PWM 正弦波コンバータ

PWM Sinusoidal wave CONVERTER

# VF64R

# 取 扱 説 明 書

# はじめに

このたびは弊社コンバータ「VF64R」をご採用いただきまして誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、コンバータをご使用いただくにあたり、正しい据え付け、配線の仕方、運転の方法等を理解していただくために作成したものです。運転される前に必ず本取扱説明書を良くお読みになって、お取り扱い下さるようお願い致します。

なお、コンバータには、標準以外にお客様の用途に合わせてカスタマイズ可能な「HC（スーパーブロック）機能」や、「シーケンス（PLC）機能」などの特徴ある機能を備えており、最適なシステムを構築することが出来ます。こうした機能を用いてカスタマイズ設計された場合、標準の取り扱いと異なる場合がございますので、別途ご提出いたします専用の説明書や図面、試験成績書などを優先してお取り扱いくださるようお願い致します。

# ご使用の前に必ずお読みください

## 安全上のご注意

　コンバータのご使用に際しては、据え付け、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」・「注意」として区分してあります。

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

### 注意 [据え付けについて]

- 金属などの不燃物に取り付けてください。
  火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
  火災のおそれがあります。
- 運搬時は表面カバーを持たないでください。
  落下してけがのおそれがあります。
- 据え付けは重量が耐えるところに取り付けてください。
  落下してけがのおそれがあります。
- 損傷していたり、部品が欠けているコンバータを据え付けて運転しないでください。
  けがのおそれがあります。

### 警告 [配線について]

- 入力電源が「OFF」であることを確認してから行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- アース線を必ず接続してください。
  感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。
  感電・火災のおそれがあります。

### 注意 [配線について]

- 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認してください。
  けが・火災のおそれがあります。
- 直流端子[P]-[N]間に抵抗器を直接接続しないでください。
  火災のおそれがあります。

## ⚠警告 [運転操作について]

- 放熱フィン、放熱抵抗器は高温となりますので触らないでください。
  やけどのおそれがあります。
- 必ず表面カバーを取り付けてから入力電源を「ON」してください。尚、通電中は表面カバーを外さないでください。
  感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
  感電のおそれがあります。
- コンバータ通電中は、コンバータが停止状態であっても直流端子に電圧が出ますので端子には絶対に触れないでください。
  感電のおそれがあります。
- ストップボタン（[STOP/RESET）キーは機能設定した時のみ有効ですので、緊急停止スイッチは別に用意してください。
  けがのおそれがあります。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
  けがのおそれがあります。

## ⚠警告 [保守・点検、部品の交換について]

- 点検は入力電源を「OFF」し、10分以上してから行ってください。
  さらに直流端子[P]-[N]間の直流電圧をチェックし30V以下であることを確認してください。
  感電・けが・火災のおそれがあります。
- 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認してください。
  感電のおそれがあります。
- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないでください。
  保守・点検時は絶縁対策工具を使用してください。
  感電・けがのおそれがあります。

## ⚠警告 [その他]

- 改造は絶対にしないでください。
  感電・けがのおそれがあります。

## ⚠注意 [一般的注意]

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮断物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

この安全上のご注意および各マニュアルに記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承ください。

# 目次

# 第１章　適用にあたって

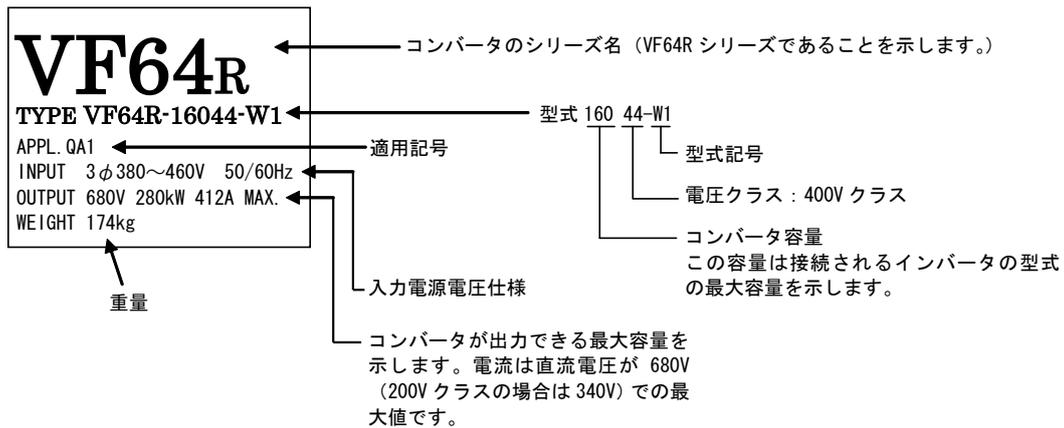
## １．取り扱い方法

### １－１．購入時の点検

製品が届きましたら、次の点を確認してください。

⑴　仕様の内容および付属品・予備品・オプションは、ご注文どおり配送されていますか？

コンバータの型式を表面カバーのロゴマークで確認してください。

表面カバー　形式表示例

⑵　輸送中に破損したところはありませんか？

⑶　ネジ類に弛み・脱落はありませんか？

もし不具合がありましたら弊社、または購入先へご連絡ください。

**⚠注意 [安全上の注意事項]**

ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しく使用してください。
弊社のコンバータは、人命にかかわるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられる事を目的として設計、製造されたものではありません。
本資料に記載の製品を乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステム等特殊用途にご使用の際には、弊社の営業窓口までご照会ください。
本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、コンバータが故障する事により人命に関わるような重要な設備、および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置してください。
この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

### １－２．表面カバーの開き方

保守点検等で制御基板上のディップスイッチを操作する時は、次の手順により表面カバーを開いてください。

⑴　表面カバー下部の取り付けネジを外してください。

⑵　表面カバーを約４５度まで開きますと上部の引っ掛け部の差込を外すことにより取り外しができます。

**⚠注意 [運転操作について]**

- 運転直後に表面カバーを開ける場合は、主回路プリント板の「CHG」ランプが消えるまでお待ちください。

**⚠警告 [部品交換時の注意事項]**

- むやみに分解しないでください。
- コンバータを分解した後は、各部品が正しく組み合わされた事を確認してください。
  正しく組み合わせができていないと、火災の危険があります。
- コネクタ類が正しく挿入されていないと、制御回路が正常に動作しなくなる場合がありますので、ご注意ください。
- ネジ類の締め付けは、確実に行ってください。

## １－３．据え付け場所

据え付けの良否は、コンバータの寿命・信頼性に大きく影響します。次のような場所でのご使用は避けて、第８章記載の使用条件でご使用ください。

⑴ 湿気やほこりの多い場所、水や油のしたたる場所は回路の絶縁を低下させ、部品の寿命を短くします。
⑵ 使用する周囲温度が高すぎますと、コンデンサや冷却ファンの寿命が短くなります。
⑶ 腐食性ガスのある場所は、コネクタ類の接触不良、電線の断線、部品の破損を発生させます。
⑷ 振動の多い場所はコネクタ類の接触不良、電線の断線、部品の破損を発生させます。
⑸ 周囲温度が 0℃以下の場所で使用する場合には、ヒータ等を使用してコンバータ始動時に 0℃以上になるようにしてください。
　 コンバータ始動後は自己の発熱により 0℃以上になれば問題ありません。

**⚠注意 [据え付けについて]**

- 金属などの不燃物に取り付けてください。
  火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
  火災のおそれがあります。
- 運搬時は表面カバーを持たないでください。
  落下してけがのおそれがあります。
- 据付は重量が耐えるところに取り付けてください。
  落下してけがのおそれがあります。
- 損傷、部品が欠けているコンバータを据え付けて運転しないでください。
  けがのおそれがあります。

## １－４．取り付け方法

コンバータを制御盤等に組み込んで使用する場合は、次のように取り付けてください。

- 正しい取り付けを行わないと感電・火災の危険があります。

⑴ 取り付け方向

コンバータはシリーズマーク「VF64R」を上向きにして垂直に取り付けてください。横向きに取り付けると通風が妨げられて温度が高くなることがあり、吸・排気の経路を十分考慮する必要があります。
コンバータ内の冷却ファンは下部から吸気し、上部へ排気します。配線ダクト等で通風の妨げにならないように十分にスペースを設けてください。

⑵ コンバータのフィン部を制御盤の後面に出して取り付ける場合

・制御盤の後面に出して取り付けることができますが、盤内外の空気を絶縁することはできません。
・フィン部以外の発熱量については、ご相談ください。

⑶ コンバータ損失の例

コンバータの損失は容量の2.5～3%となります。

コンバータから発熱した熱を、制御盤に取り付けた排気ファンで盤外に強制排気する場合の排気量は、次式で計算できます。

$$Q = q / \{ \rho \cdot C \cdot (To - Ta) \}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ｑ ： | 排気流量（$m^3/s$） | ｑ ： | ＶＦ６４Ｒ発生熱量（kW） |
| $\rho$ ： | 密度（1.057～1.251 kg/ $m^3$） | Ｃ ： | 比熱（1.0 kj/kg・℃） |
| To ： | 排気ファン出口温度（℃） | Ｔa ： | 制御盤吸気口温度（℃） |

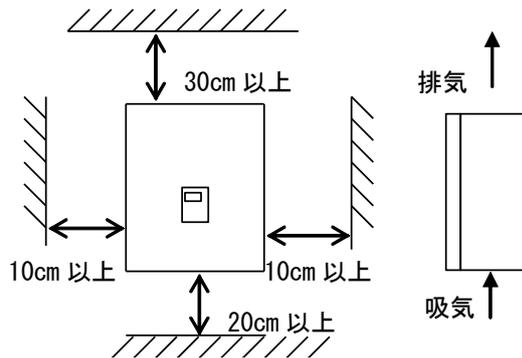
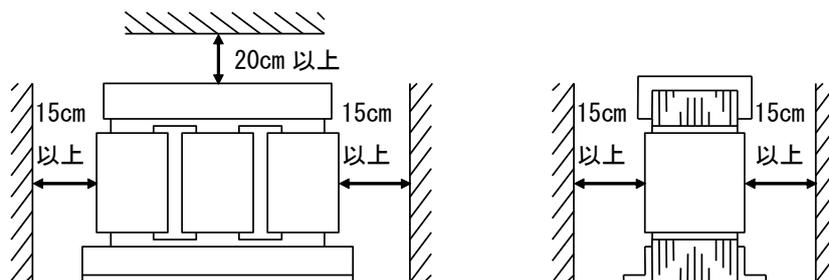
制御盤の周囲温度が40℃の場合とすると排気温度を50℃以内にするためには、入排気温度差が10℃になりますので、1kWの損失を排気するためには、約 0.1$m^3$/sの排気能力が必要となります。

⑷冷却スペースの確保

コンバータ本体および付属フィルタ部品の設置については、下図を目安に冷却スペースを設けてください。

また、周辺機器に発熱がある場合は、コンバータの冷却に影響しないような配置にしてください。

コンバータを制御盤内に設置する場合は、盤内の温度が 50℃以下になるように換気してください。（周囲温度が高いと信頼性が低下します。）

コンバータ本体

交流リアクトル（ACL）

⑸ 注意事項

・コンバータおよびACLの発熱は確実に盤外に排出してください。またコンバータの排気が盤内を循環しないようにしてください。

・環境の著しく悪い所での使用は避けてください。

## １－５．配線の注意事項

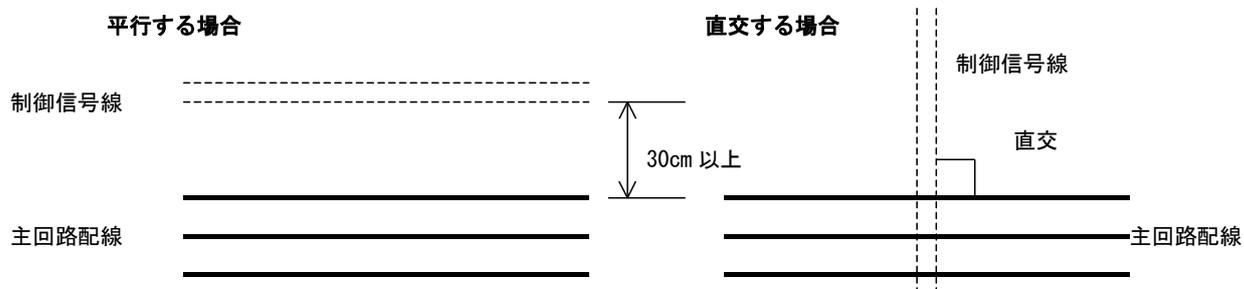
⑴コンバータの入力端子には、所定の電圧を入力してください。

200V クラスのコンバータに 400V を入力しますとコンバータは破損します。

⑵コンバータ素子は IGBT を使用し高い周波数で運転するために、発生するノイズが多くなっています。

配線する場合は次の点に注意してください。

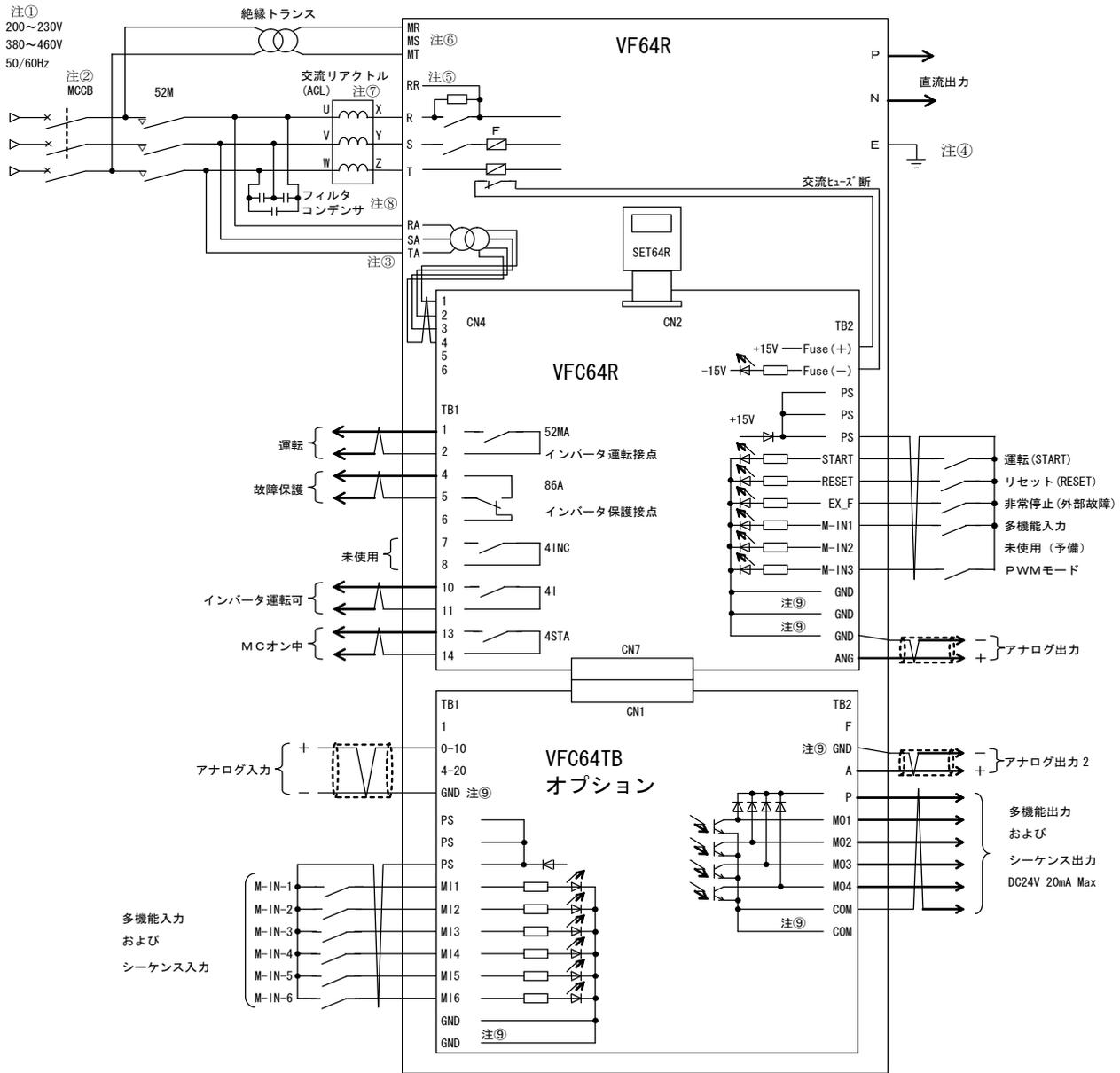
・主回路配線と制御信号線は分離して配線してください。平行に配線する場合は 30cm 以上離してください。

・交差する場合は、直交するように配線してください。

⑶ノイズの混入を防止するために、制御信号線はシールド線またはツイストシールド線を使用してください。

⑷アナログ入力設定を制御盤外で行う場合は、信号線を鋼製電線管（コンジットパイプ）や金属パイプに入れて施設してください。

⑸ 主回路配線の電線サイズは第４章１項の「周辺機器と配線」を、ご参照ください。

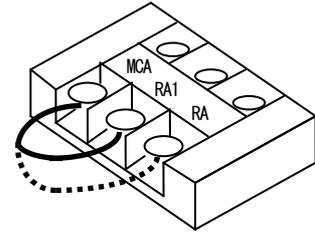
| 漏電遮断器について |
|---|
| コンバータ素子は IGBT を使用しています。高いキャリア周波数のため、漏電する恐れがありますので、このような場合インバータ用の漏電遮断器を使用してください。 |

## ２．接続方法

注①：入力電圧は所定の電圧を入力してください。200V クラスのコンバータに 400V を入力すると装置が破損し大変危険です。
注②：主回路入力側には適正容量の MCCB を必ず接続してください。
注③：電源ラインと[RA],[SA],[TA]は必ず接続してください。主回路端子の[R]と[RA]、[S]と[SA]、[T]と[TA]がそれぞれ対応するように接続してください。
注④：安全のために必ずアースに接地してください。
注⑤：コンバータの直流端子[P]-[N]間にインバータを 5 台以上接続する場合には[RR]端子と[R]端子間に調整用の抵抗を接続しなければならない場合があるのでお問い合わせください。
注⑥：制御回路用 AC 電源端子[MR],[MT]は通常は電源に接続する必要はありません。主回路電源を切っても、制御回路電源を入れたい場合のみ接続します。R,S,T の主回路とはトランスを用いて必ず絶縁してください。
注⑦：PWM 正弦波コンバータモード時と 120 度通電モード時では使用する交流リアクトルが異なります。
交流リアクトルは必ず弊社指定のものを使用してください。
注⑧：フィルタコンデンサは PWM 正弦波コンバータモード時に必要です。120 度通電モードの場合は必要ありません。
フィルタコンデンサは必ず弊社指定のものを使用してください。
注⑨：制御回路の GND,COM 端子は絶対にアースには接続しないでください。

**短絡線の継ぎ変えについて**

VF64R-31544 コンバータにおいて電源電圧を 460V で使用される場合は
短絡線の切換えが必要です。

右図の端子台で、コンバータを使用する電源電圧が、

・380～440V のとき：[MCA]と[RA]を短絡してください。
・460V のとき　　：[MCA]と[RA1]を短絡してください。

**※コンバータに複数台のインバータを接続する場合の注意点**

1．　１台のコンバータには最大 5 台までのインバータを接続することができます。
お使いになるインバータの総容量より必ず大きな定格容量のコンバータを選定してください。
例えばインバータの容量が 400V クラスの 11kW,15kW,22kW,37kW,45kW の計 5 台の場合、総容量は 130kW ですので VF64R-16044 をご使用ください。
また、PWM 正弦波コンバータモードで使用する場合、電源電流の歪を抑制する効果はコンバータ定格容量の半分以下のときには低下してしまいます。このような場合､PWM 正弦波コンバータとしては使用可能ですが、高調波抑制効果を望まれる場合には、PWM 正弦波コンバータの負荷量は定格容量の半分以上であることを推奨します。

２．コンバータを共通コンバータとして、インバータを複数台接続する時にはインバータの台数によって
[R]-[RR]端子間に抵抗を接続する必要があります。
抵抗値、型式につきましては、別途お問い合わせください。

- コンバータ通電中は、コンバータが停止状態であってもコンバータ出力端子に電圧が出ますので端子には絶対に触れないでください。
感電のおそれがあります。

## ３．端子仕様

| 種類 | 端子番号 | 用途 | 内容説明 |
|---|---|---|---|
| 主回路 | R,S,T | コンバータ入力 | PWM 正弦波コンバータモードの場合は、PWM 正弦波コンバータモード用の交流リアクトルとフィルタコンデンサを通して、交流電源に接続します。<br>120 度通電モードの場合は 120 度通電モード用の交流リアクトルを通して交流電源に接続します。<br>（200V クラスのコンバータに 400V を絶対に入力しないでください） |
| | RA,SA,TA | 電圧検出用 | 交流入力電源を接続します。必ず接続してください。コンバータ主回路端子の[R]と[RA]、[S]と[SA]、[T]と[TA]がそれぞれ対応するように接続してください。正しく接続しないとコンバータ動作が異常になります。 |
| | P,N | コンバータ直流出力 | コンバータに接続されるインバータの直流入力端子を接続します。<br>このときインバータの[R],[S],[T]端子には電源を接続しないでください。 |
| | ⏚ | アース | 安全のため必ずアースに接続してください。ノイズフィルタ使用時はノイズフィルタのアース端子と接続します。 |
| | MR,MT | 制御回路電源入力(交流入力) | 接続しなくても運転可能です。主回路入力が開状態で、保護表示を行う場合に接続して使用します。必ず主回路とは絶縁された電源を入力してください。 |
| 制御基板<br>VFC64R<br>端子台<br>TB2 | PS | 外部信号電源(+15V 側) | コンバータ操作信号および多機能入力の入力端子（入力電流 3mA）<br>→ [M-IN2]端子はシーケンス機能使用時に使用できます。<br>→ PWM 正弦波コンバータモードで使用する場合はモード設定の他に[M-IN3]端子を入力する必要があります。（ソース入力の場合は[PS]と接続、シンク入力の場合は[GND]に接続） |
| | START | 運転信号 | |
| | RESET | リセット | |
| | EX_F | 非常停止（外部故障） | |
| | M-IN1 | VFC 端子台多機能入力 | |
| | M-IN2 | 未使用 | |
| | M-IN3 | PWM モード選択 | |
| | GND | 外部信号用電源(0V 側) | |
| | Fuse(-) | 交流ﾋｭｰｽﾞ断入力（－）側入力 | |
| | Fuse(+) | 交流ﾋｭｰｽﾞ断入力（＋）側入力 | |
| 制御基板<br>VFC64R<br>端子台<br>TB1 | 1,2 | コンバータ運転中の接点出力 | コンバータ運転中に動作　　(52MA：接点 1A、 AC230V 0.5A) |
| | 4,5,6 | コンバータ保護動作の接点出力 | コンバータ保護動作時に動作　(86A： 接点 1C、 AC230V 0.5A)<br>5-4 間は保護動作で「閉」・5-6 間は保護動作で「開」 |
| | 7,8 | 未使用 | シーケンス機能使用時に使用できます。(接点 1A、 AC230V 0.5A) |
| | 10,11 | インバータ運転許可 | インバータの B 接点非常停止などに入力し許可信号が出ない間はインバータを始動できないようにしてください。(4I： 接点 1A、 AC230V 0.5A) |
| | 13,14 | MC オン中 | コンバータユニット内の MC 接点が「ON」している場合にこの接点も「ON」します。(接点 1A、 AC230V 0.5A) |
| 入出力オプション基板<br>VFC64TB<br>端子台<br>TB1 | 1 | 予備用 | 使用しません。（配線しないでください。） |
| | 0-10 | アナログ電圧入力(＋) | 入力インピーダンス 150kΩ |
| | GND | アナログ電圧入力(－) | 絶対にアースに接続しないでください |
| | 4-20 | 予備用 | 使用しません。（配線しないでください。） |
| | PS | 多機能入力端子(+15V) | Max 出力電流(18mA) |
| | GND | 多機能入力端子(0V) | 絶対にアースに接続しないでください。 |
| | MI1 | 多機能入力 | Max 入力電圧　DC24V<br>Max 入力電流　3mA |
| | MI2 | | |
| | MI3 | | |
| | MI4 | | |
| | MI5 | | |
| | MI6 | | |
| 入出力オプション基板<br>VFC64TB<br>端子台<br>TB2 | P | 多機能出力 | [P]端子は外部電源(DC)に接続<br>[MO1]～[MO4]はオープンコレクタ出力<br>Max 電圧　DC24V/出力 Max 電流　20mA<br>COM 端子は、オープンコレクタ出力のエミッタ共通端子<br>(多機能出力　推奨リレー：オムロン G7T-112S-DC24V) |
| | MO1 | | |
| | MO2 | | |
| | MO3 | | |
| | MO4 | | |
| | COM | | |
| | A | アナログ出力電圧端子 | 出力電圧 0～±10V　出力電流 Max　1mA |
| | F | 出力端子 | 未使用（配線しないでください。） |
| | GND | 端子台 F,A の 0V 用 | 上記[F],[A]端子の 0V 端子には絶対にアースに接続しないでください。 |

・制御入力端子([START]～[M-IN3])および多機能入力端子([MI1]～[MI6])は、[GND]共通入力(シンク入力)とすることも可能です。この場合、制御基板 VFC64R 上のジャンパピンを［CN_SO］から外し［CN_SI］に取り付けます。(出荷時は PS 共通入力(ソース入力)となっています。)
・制御回路の[GND],[COM]端子は絶対にアースには接続しないでください。
・制御回路端子への接続はシールド線又はツイスト線を使用し主回路とは分離して配線してください。
・1 ヶ所の制御回路端子に複数の線を接続する場合は最大 2 つまでとし 2 つの圧着端子を背中合わせにして接続してください。
　3 つ以上接続する場合は専用金具を使用して接続してください。

# 第２章　VF64R を運転するために

## １．運転する前の確認

### １－１．制御モードについて

コンバータは、「PWM 正弦波コンバータモード」と「120 度通電モード」の 2 種類の制御モードを持っています。

選択されている制御モードは、電源投入時のモニタ表示もしくは設定項目「S-01」にて確認できます。

モニタ表示におきましては、PWM 正弦波コンバータモードの場合は「VF64r」、120 度通電モードの場合は「Vr120」と表示されます。

注）通常、ご注文時にご指示いただいた制御モードにセットした状態にして出荷しております。

> 注意事項：
> ・PWM 正弦波コンバータモードと 120 度通電モードとでは使用する ACL が違いますのでご注意ください。
> ・PWM 正弦波コンバータモードではフィルタコンデンサを使用しますが、120 度通電モードの場合はフィルタコンデンサは使用しません。ご注意ください。
> ・PWM 正弦波モードを選択した場合、制御基板 VFC64R 上の端子台<TB2>の[M-IN3]端子を入力しておく必要があります。PWM 正弦波コンバータモードを選択して[M-IN3]端子を入力していない場合はコンバータは運転できません。逆に 120 度通電モードを選択している場合で[M-IN3]端子が入力されている場合も運転できません。ご注意ください。

### １－２．必要最小限のパラメータ設定

1. 電源周波数：
   基本設定項目の「2.FrEq」より設定してください。
2. フィルタ電気定数：
   PWM 正弦波コンバータモードで使用される場合は、コンバータに接続されている弊社指定の交流リアクトルとフィルタコンデンサの定数が「設定エリア A」の A-00、A-01 項目に正しく設定されている事を確認してください。（制御基板 VFC64R の初期化時に、弊社指定の交流リアクトルとフィルタコンデンサの値が設定されます）
   なお、交流リアクトルとフィルタコンデンサは必ず弊社指定のものを使用してください。

### １－３．制御基板VFC64Rを予備品と交換する場合について

現在ご使用のコンバータに適合させるために、コンバータ容量や中間部直流電圧検出部等、アナログ回路部のゲイン調整が必要となります。（「第２章　４．制御基板交換時の操作」）をご覧ください)

## １－４．操作の種類と概要

制御モード・容量・電圧の確認
電源投入
コンバータ制御モード・容量・電圧表示
表示例
PWM 正弦波コンバータモード
250kW 400V ｸﾗｽ
確認できます
コンソールの操作は、第２章 ３．を参照
モニタ(MONI)・オペレーション(OPR)モード
FNC キーを押す
MONI/OPR キーを押す
ファンクション(FNC)モード
・基本設定項目
・拡張機能設定項目
STOP/RESET キーを押す
保護・故障発生
保護・故障発生
保護動作表示モード
・保護動作表示
・１ポイントトレースバック表示
制御基板 VFC64R の交換
第２章４．参照
ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ SW1-7 番「 ON」
電源「ON」
・ｺﾝﾊﾞｰﾀ容量設定
・電圧検出ｹﾞｲﾝ調整
電源「OFF」
ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ SW1-7 番 「OFF」
旧制御基板の設定データをコピー

## ２．制御基板 VFC64R 上のディップスイッチと LED について

### ２－１．ディップスイッチSW1の機能

メモリの初期化や使用するコンバータの容量設定を行う場合、ディップスイッチ SW1 を操作する必要があります。ディップスイッチ SW1 の機能一覧を下記の表に示します。

ディップスイッチ SW1 の機能一覧

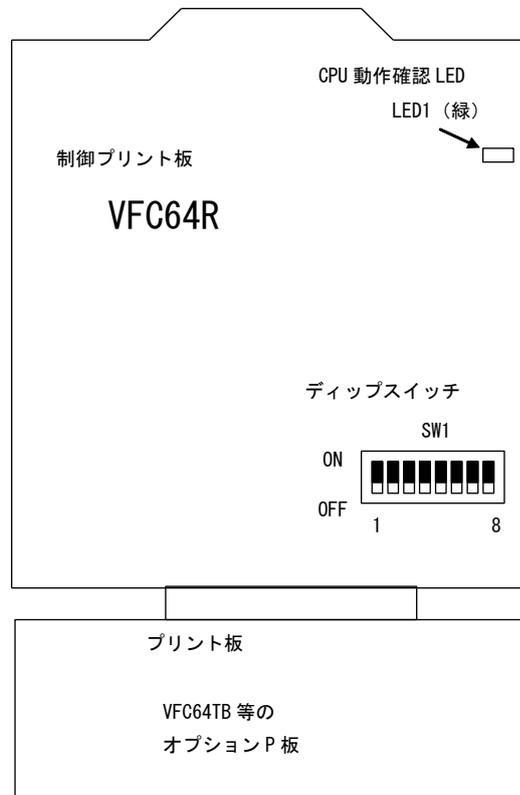
| ディップスイッチ | 「ON」にセットした場合 | 「OFF」にセットした場合 |
|---|---|---|
| SW1-1 番 | 設定データ書き込み禁止 | 設定データ書き込み可能 |
| SW1-2 番 | 過去の故障・保護動作データ（保護履歴・1 ポイントトレースバック・トレースバックデータ）をクリア | 通常 |
| SW1-3 番 | 未使用 | 通常 |
| SW1-4 番 | モニタ表示モード | モニタ非表示モード |
| SW1-5 番 | 未使用 | 通常 |
| SW1-6 番 | 未使用 | 通常 |
| SW1-7 番 | 設定データの初期化、コンバータ容量設定 | 通常 |
| SW1-8 番 | 弊社調整用モニタモード（通常は「ON」しないでください） | 通常 |

### ２－２．CPU動作確認LEDについて

制御基板 VFC64R には CPU の電源および状態を確認する LED ランプ（LED1）が実装されています。

| LED1 の状態 | CPU 電源／動作状態 |
|---|---|
| 約 1 秒おきに点滅 | CPU 通常動作中 |
| 点灯 | フラッシュメモリ書き込み（HC 機能／シーケンス機能）中、または CPU 動作異常 |
| 消灯 | CPU 電源が OFF、または CPU 動作異常 |

### ２－３．ディップスイッチおよびCPU動作確認用LEDの取り付け位置

コンバータの表面カバーを外し、
コンソールの取り付け板を開くと
制御基板 VFC64R があります。
ディップスイッチ（SW1）および CPU 動作
確認用 LED（LED1）は、この制御基板
VFC64R 上の図に示す位置に実装されています。

## ３．コンソールの機能

コンバータでは、5 桁の LED 表示器と 8 つの操作キーボタン、単位 LED、状態表示 LED を備えたコンソールを標準装備しており、運転操作、各機能設定データの読出し・書込み、保護動作時の保護内容の表示と１ポイントトレースバック、保護履歴の読出しを行うことができます。モニタ表示モードに設定されている場合は運転状態のモニタ表示をします。さらに、コンバータのメモリ初期化やコンバータ容量の設定もコンソールより行います。

●コンバータ表面

**●LED 表示窓：７セグメント５桁表示**

文字および数値表示

運転モニタ／機能記号（番号）／機能選択・設定データ／保護動作／保護履歴等の表示

**●単位表示（LED 表示）**

**●状態表示（LED 表示）**

ＦＮＣ：FUNCTION モード（機能設定モード）が選択されている場合に点灯

ＤＩＲ：コンソールの[START]、[STOP]キーが有効になっている場合に点灯

ＲＥＶ：電源配線が逆相に接続されている時に点灯

ＲＥＧ：コンバータが回生動作中に点灯

ＲＵＮ：コンバータが運転中に点灯

ＰＷＭ：コンバータが PWM 正弦波コンバータモードに選択されている場合に点灯

●操作キー

**＜FNC（機能設定）モード時＞**

・設定番号の選択の確定

・設定データの書込み

**＜MONI･OPR（モニタ・操作）モード時＞**

・モニタ項目の切り替え

**＜保護動作時＞**

・１ポイントトレースバックデータの読出し

**＜FNC（機能設定）モード時＞**

・設定番号，設定データセット時、選択桁の数字を１増加します。

**＜MONI･OPR（モニタ・操作）モード時＞**

・モニタ項目の次の項目への切り替え

MONI･OPR モードと FNC モードを切り替え

**＜FNC（機能設定）モード時＞**

・MONI・OPR モードに切り替え

**＜MONI･OPR（モニタ・操作）モード時＞**

・FNC モードに切り替え

**＜FNC（機能設定）モード時＞**

設定番号，設定データセット時、選択桁の数字を１減少します。

**＜MONI･OPR（モニタ・操作）モード時＞**

・モニタ項目の前の項目への切り替え

**＜FNC(機能設定)時＞**

・操作する選択桁を１桁左にシフト

**＜FNC（機能設定）モード時＞**

・操作する選択桁を１桁右にシフト。

**＜MONI･OPR（モニタ・操作）モード時＞**

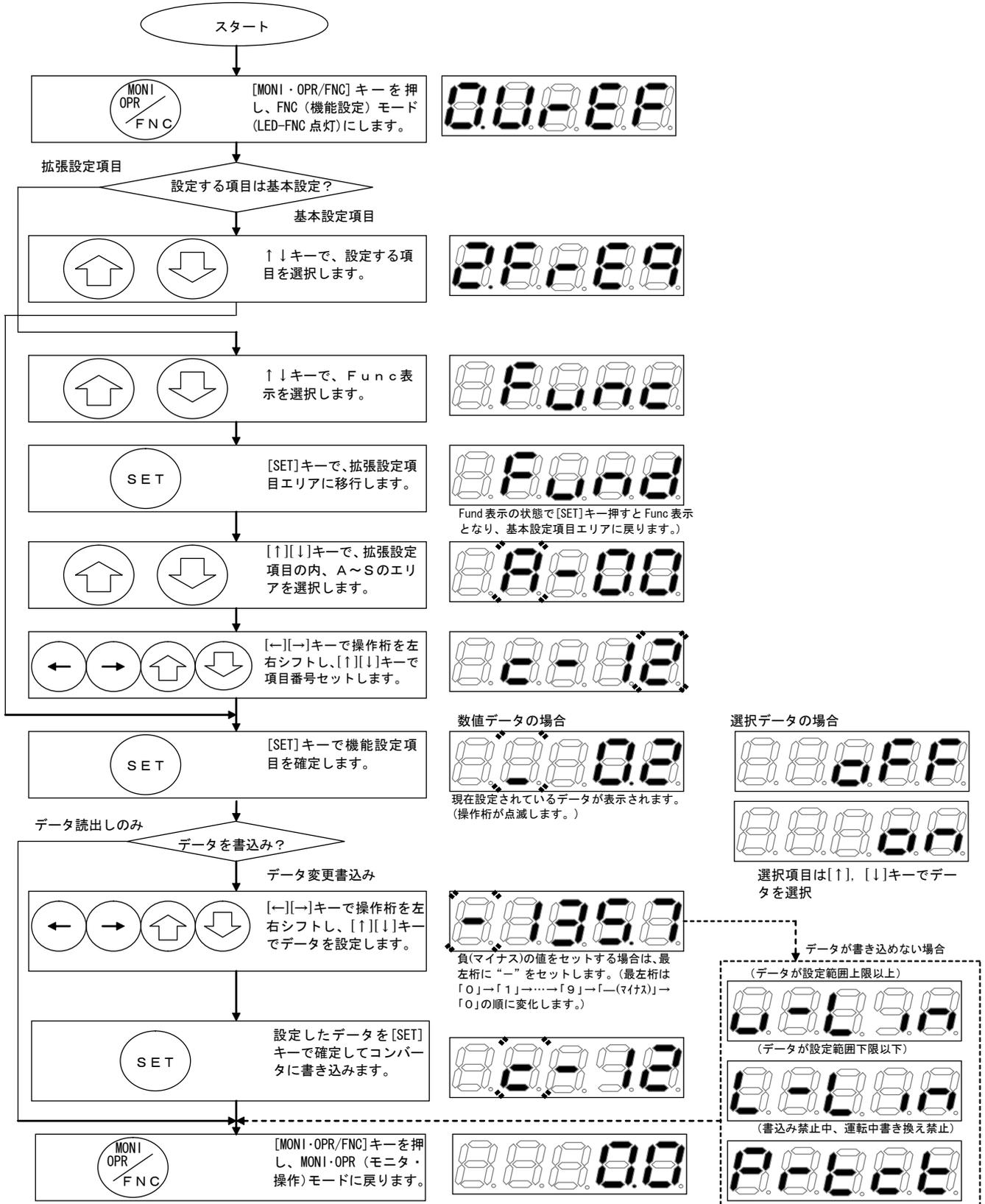
・運転指令設定場所選択にコンソールが設定されている場合、コンバータを運転

コンソール[START]キーで運転中、コンバータ停止

保護動作中、保護動作リセット

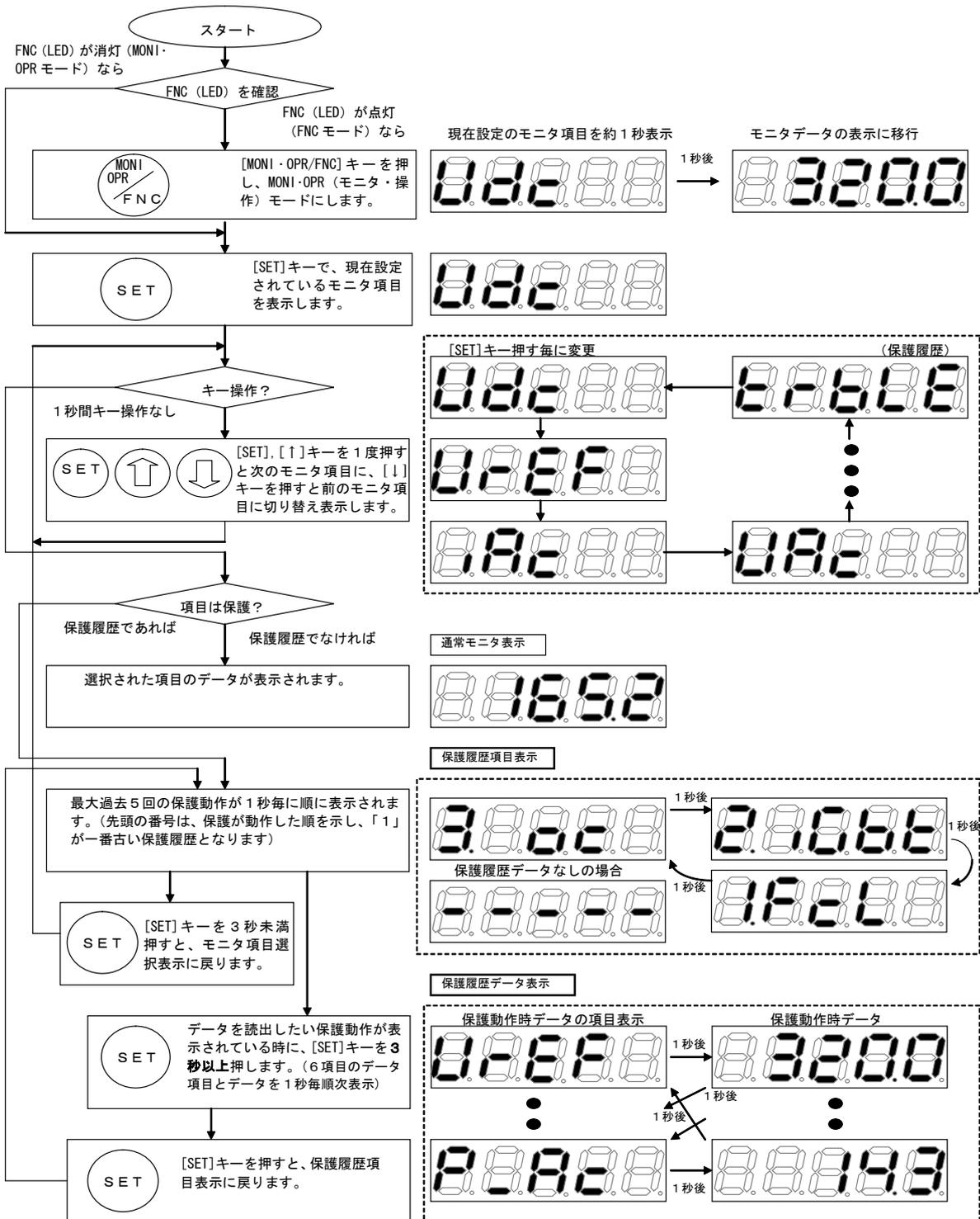
## ３－１．機能設定データ読出し／書込みの操作

コンバータの機能設定項目は、基本設定項目と拡張設定項目が用意されています。基本設定項目には比較的よく用いる設定項目を抜き出してまとめており、拡張設定項目には関連する項目毎に（A～S）のエリアに分けてまとめてあります。基本設定項目、拡張設定項目のデータの読出し／書込みは以下の手順で行います。

（機能設定項目の一覧は第３章をご覧ください）

## ３－２．モニタ表示データ選択の操作

コンバータではモニタ表示モードを選択した場合（制御基板 VFC64R 上のディップスイッチ SW1-4 番が「ON」の場合）、コンソールの LED 表示によって、電圧、電流、電力などのデータをモニタすることができます。また、過去最大 5 回分の保護動作の履歴と保護動作時の電圧、電流、電力などのデータを読み出すことができます。モニタする項目の選択は以下の手順で行います。

モニタ非表示モードの場合（ディップスイッチ SW1-4 番が OFF の場合）はモニタ表示はされず run／StoP の表示のみとなります。保護状態の場合は保護表示になります。

（以下の図はモニタ表示モードに設定されている場合の手順です）

**モニタ表示モードに設定されている場合に選択可能なモニタ表示項目一覧**

| モニタ内容 | 選択項目表示 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 直流電圧 | Udc | V | 直流電圧を表示 |
| 直流電圧指令値 | UrEF | V | 直流電圧指令値を表示 |
| 交流電流 | iAc | A | 交流電流は、実効値電流を表示 |
| 交流電圧 | UAc | V | 交流線間電圧の実効値 |
| 交流周波数 | F_Ac | Hz | 交流周波数を表示 |
| 交流電力 | P_Ac | kW | 交流電力は、有効電力を表示（電源へ向かう方向を負極表示） |
| 電源電圧 | L_UAc | V | 電源線間電圧の実効値を表示 |
| 有効電流指令 | idrEF | A | 交流電流制御部に入力される有効電流指令の実効値を表示 |
| 無効電流指令 | 9rEF | A | 交流電流制御部に入力される無効電流指令の実効値を表示 |
| 有効電流 | id | A | 交流有効電流を実効値で表示（電源へ向かう方向を正極表示） |
| 無効電流 | 9 | A | 交流無効電流を実効値で表示（進相を正極表示、遅相を負極表示） |
| 過負荷カウンタ | oLcnt | % | 過負荷(OL)ｶｳﾝﾀ値を表示（この値が100%で保護動作） |
| 入力端子チェック１ | i1cH | — | M-IN1,EX_F,RESET,START の端子状態表示 |
| 入力端子チェック２ | i2cH | — | MI2,MI1,M-IN3,M-IN2 の端子状態表示 |
| 入力端子チェック３ | i3cH | — | MI6,MI5,MI4,MI3 の端子状態表示 |
| 出力端子チェック１ | o1cH | — | 4STA,4I,4INC,86A,52MA ﾘﾚｰの動作状態表示 |
| 出力端子チェック２ | o2cH | — | MO4,MO3,MO2,MO1 の出力状態表示 |
| 本体ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾊﾞｰｼﾞｮﾝ | UEr | — | 本体ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑのﾊﾞｰｼﾞｮﾝを表示(例 VR64-01-A1→H01A1) |
| ｼｰｹﾝｽﾊﾞｰｼﾞｮﾝ | UErS9 | — | ｼｰｹﾝｽﾗﾀﾞｰ作成日を表示(例 2001-09-28→H1928)（月は 10→A,11→B,12→C と変換） |
| ｽｰﾊﾟｰﾌﾞﾛｯｸﾊﾞｰｼﾞｮﾝ | UErSb | — | ｽｰﾊﾟｰﾌﾞﾛｯｸ作成日を表示(例 2001-09-28→H1928)（月は 10→A,11→B,12→C と変換） |
| ｱﾅﾛｸﾞｹﾞｲﾝ調整用ﾓﾆﾀ | G_AdJ | — | アナログ入力調整時、入力されている電圧の検出値を表示 |
| 調整用特殊モニタ | SPdSP | — | （弊社調整用特殊モニタ） |
| 保護履歴表示 | trbLE | — | 過去５回の動作した保護項目の履歴と保護動作時のデータの読出し |

（端子チェック表示例）0 1001
- START,M-IN2,MI3,52MA,MO1
- RESET,M-IN3,MI4,86A,MO2
- EX_F,MI1,MI5,4INC,MO3
- M-IN1,MI2,MI6,4I,MO4
- 4STA

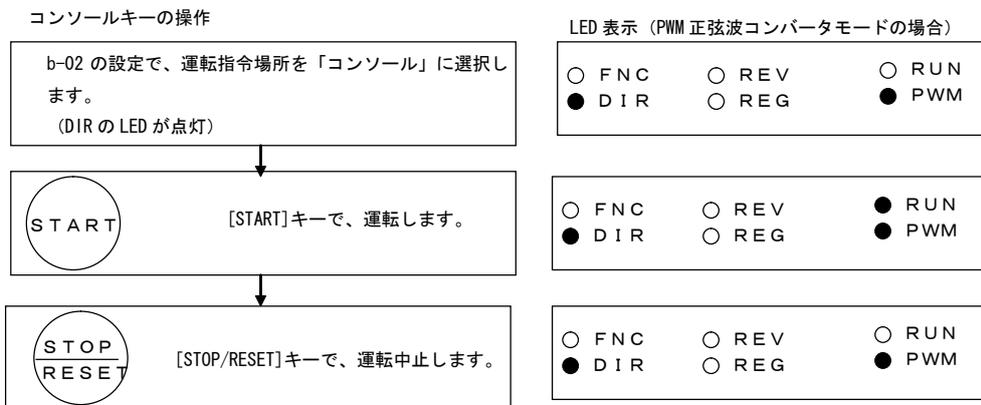
0：off／1:on

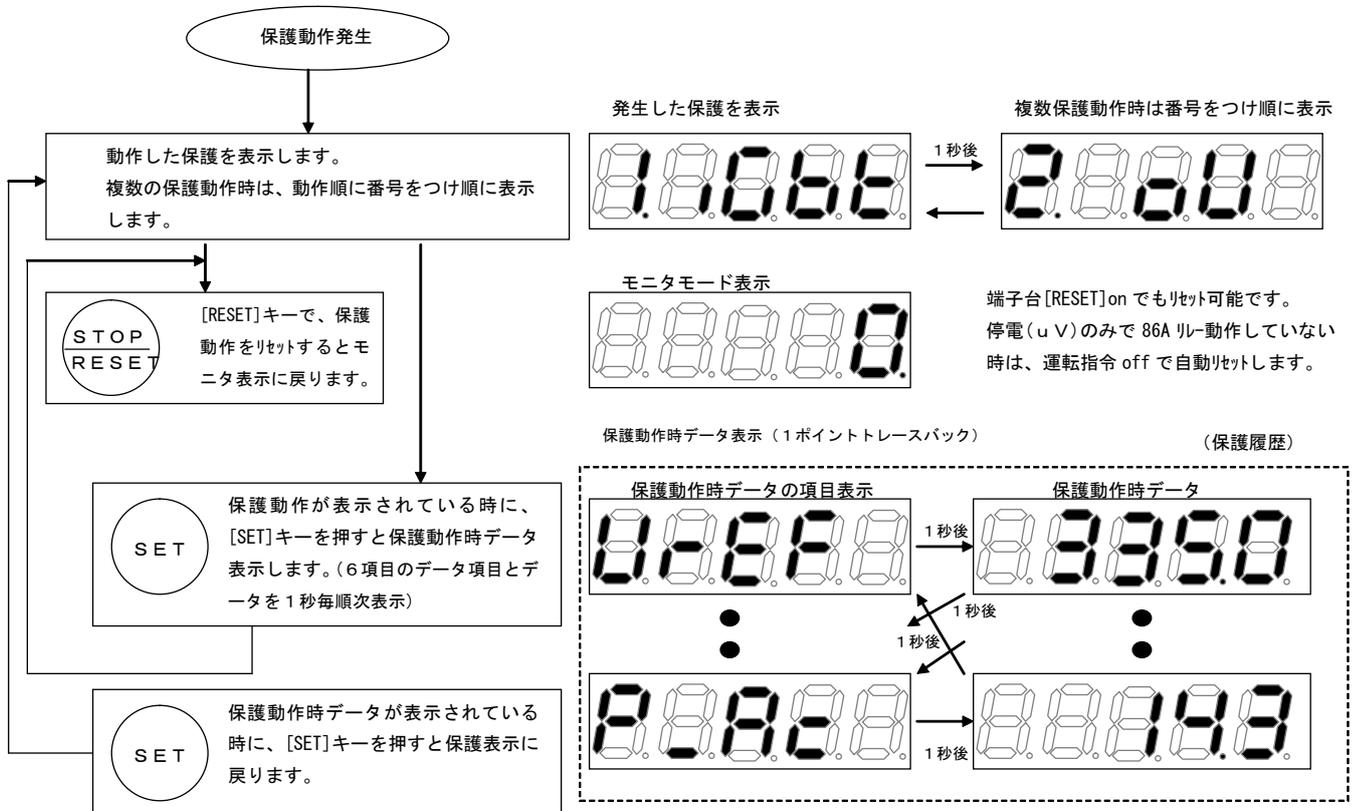
**保護履歴　保護動作時データの一覧**

| モニタ内容 | 選択項目表示 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 直流電圧指令値 | UrEF | V | 直流電圧指令値 |
| 直流電圧 | Udc | V | 直流電圧 |
| 交流電流 | iAc | A | 交流三相電流瞬時値の絶対値のうち、最大値を表示（モニタ表示とは異なり、正弦波の場合、√2 で割るとほぼ実効値となります） |
| 交流電圧 | UAc | V | 交流線間電圧の実効値 |
| 交流周波数 | F_Ac | Hz | 交流周波数を表示 |
| 交流電力 | P_Ac | kW | 有効電力を表示（電源へ向かう方向を負極表示） |

注）交流電流は、演算周期毎にサンプルした値のうち保護動作直前の電流を表示するため、入出力線の短絡等早い立ち上がりで電流変化した場合、正確に保護発生時の電流とならない場合があります。ご了承ください。

## ３－３．コンソールによる運転操作

コンバータは、運転指令場所をコンソールに設定（設定項目 b-02）した場合、コンソールにより運転の操作を行うことができます。以下にその手順を示します。

## ３－４．保護動作時のモニタ表示

いずれのモードになっていても、保護が動作した時にはモニタは動作した保護を表示するモードに移行します。複数の保護が発生した場合、保護動作を検出した順に番号をつけ表示します。保護動作表示中に [RESET] キー操作で、保護動作をリセットできます。（ただし、保護の状態が継続している場合、運転指令の入力中はリセットできません） 保護動作表示中に[SET]キーを押すと保護動作時データが読み出せます。

注）保護動作表示時に、[MONI･OPR/FNC]キーを押すと、保護動作表示を一時的に回避し、MONI または FNC モードに移行することができます。

## ３－５．保護動作の一覧表示

保護動作の一覧を下表に示します。保護動作時の処理については、「第７章　保守点検」をご覧ください。

| 保護表示 | 保護内容 | 保護動作の説明 |
|---|---|---|
| oc | 過電流保護 | 交流電流の瞬時値がユニット定格交流電流値の約3.6倍以上で動作 |
| iGbt | IGBT保護動作 | IGBTの過電流、放熱フィン過熱等の保護動作 |
| oU | 直流部過電圧 | 直流部電圧が400V(200Vｸﾗｽ)／800V(400Vｸﾗｽ)を超えた場合に保護 |
| oL | 過負荷保護 | 交流電流実効値が、ユニット定格交流電流値の150% 1分間を超えた場合に保護 |
| Fud | DCヒューズ溶断 | DC部のヒューズが溶断した場合に動作 |
| StrF | 始動渋滞 | 運転指令入力から10秒経過しても運転不能の場合に動作 |
| FuA | ACヒューズ溶断 | AC部のヒューズが溶断した場合に動作 |
| uU | 不足電圧(停電) | 直流電圧が180V(200Vｸﾗｽ)／360V(400Vｸﾗｽ)以下、または交流電源が正常でない場合動作 |
| oH | ユニット過熱 | 放熱フィンが過熱した場合に動作 |
| cS2 | 記憶メモリ異常 | EEPROM記憶の設定データのサム値が不一致(電源投入時にチェック) |
| oPEr | オプションエラー | 通信オプション使用(J-00=「on」)時に通信オプション動作不良の場合に動作 |
| tS | 通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | 通信オプション～通信マスタ局間の通信異常（タイムアウト） |
| SLF | 並列スレーブ機異常 | 並列機種の子機ユニットの異常発生（過電流等）で動作 |
| FcL | FCL動作 | 瞬時電流ﾘﾐｯﾄ(FCL)が連続して10秒継続した場合動作 |
| SEt0 | 設定エラー0 | キャリア設定が不適切な状態で、運転指令を入力した時に動作 |
| SEt1 | 設定エラー1 | 電源関連が不適切な状態で、運転指令を入力した時に動作 |
| SEt2 | 設定エラー2 | 制御関連設定が不適切な状態で運転指令を入力した時に動作 |
| SEt3 | 設定エラー3 | アナログ入出力ゲイン関連設定が、不適切な状態で運転指令を入力した時に動作 |
| EF1 | 外部故障1 | 多機能入力の外部故障1が入力された時に動作 |
| EF2 | 外部故障2 | 多機能入力の外部故障2が入力された時に動作 |
| EF3 | 外部故障3 | 多機能入力の外部故障3が入力された時に動作 |
| EF4 | 外部故障4 | 多機能入力の外部故障4が入力された時に動作 |
| ccEr1 | コンソール通信異常1 | コンソールと本体との通信異常時に表示（通信ﾀｲﾑｱｳﾄ異常） |
| ccEr2 | コンソール通信異常2 | コンソールと本体との通信異常時に表示（通信ｻﾑﾁｪｯｸ異常(ｺﾝｿｰﾙ側で検出)） |
| ccEr3 | コンソール通信異常3 | コンソールと本体との通信異常時に表示（通信ｻﾑﾁｪｯｸ異常(本体側で検出)） |
| EnGon | 非常停止接点ON | 非常停止（外部故障）の入力接点が「ON」時に運転指令を入力した場合に表示 |
| n-Err | モードエラー | PWM 正弦波コンバータモード選択時に[M-IN3]端子台入力なしで運転指令を入力した場合、もしくは120度通電モード選択時に[M-IN3]端子台入力して運転指令を入力した場合に表示 |

## ４．制御基板交換時の操作

ここでは、制御基板 VFC64R を交換する場合の手順について説明します。

| |
|---|
| ・コンバータに使用する制御基板 VFC64R はコンバータ専用ものです。弊社のモータ駆動用インバータ（VF64,ED64 シリーズ）に使用している制御基板はコンバータには使用できません。<br>・予備品、交換部品として制御基板のみをご発注いただく場合、「VF64R 用」とご指定ください。 |

予備品等、制御基板 VFC64R 単体で入手されたものは、内部の制御パラメータのセット値が工場出荷時の初期値になっていますので、現在ご使用のコンバータのパラメータに合わせてセットする必要があります。

### ４－１．コンバータ容量、直流電圧検出ゲインの設定操作

コンバータ容量・直流電圧検出ゲインは、メモリ初期化操作を行うことで設定可能です。

**・メモリ初期化操作方法**

1）コンバータ電源を「OFF」状態にします。
2）表面カバーを取り外し、制御基板 VFC64R 上の DIP-SW(SW1)-7 番を「ON」します。
　　また、端子台[P]－[N]間に直流電圧計またはテスタを取りつけております。
3）表面カバーを閉め、コンバータ電源を「ON」します。
4）表示窓に rEturn to FActorY SEttinG と表示された後、
　　SurE と点滅表示されるので、この時点で[SET]キーを押します。
5）UF64r と表示されるので、[↑],[↓]キーにて使用するモードを選択後、再度[SET]キーを押します。
　　(UF64r ＝PWM 正弦波コンバータモード, Ur 120=120 度通電モード)
6）25044 などと形式が表示されるので、[↑],[↓]キーで使用するコンバータの型式に合わせて、[SET] キーを押し形式をセットします。
7）5660 などと表示されるので、現在の直流電圧を測定し、[→]キーと[↑],[↓]キーで測定した直流電圧を設定し、[SET]キーでセットします。この時、直流電圧の検出値と設定した値により、直流検出ゲインを計算し、**S-00** に自動的にセットされます。(初期化後直流検出ゲインを調整する必要がある場合は、直接 S-00 を調整してください。)
8）init と数十秒表示の後、End と表示されると、メモリ初期化が終了です。
9）コンバータ電源を「OFF」します
10）表面カバーを外し、DIPSW(SW1)-7 番を「OFF」します。また、２）で取りつけた直流電圧計またはテスタを取り外します。
11）表面カバーを閉めます。

| ⚠注意 [安全上の注意事項] |
|---|
| ・直流電圧測定用の直流電圧計（またはテスタ）は、200V クラスでは 500V 以上、400V クラスでは 1000V 以上測定可能なものをご使用ください。<br>・直流電圧計（またはテスタ）には、高電圧が印加されます。電圧測定は専門家が行ってください。 |

### ４－２．外部アナログ入力ゲインの調整

下記の設定項目は、アナログ入力の調整ゲインとなっています。第３章　設定項目 G エリアの項を参照の上調整してください。

| 表示 | 項目 | 設定範囲 | 初期化時データ | 単位 |
|---|---|---|---|---|
| G-00 | アナログ入力＋側調整ゲイン | 50.00～320.00 | 100.00 | % |
| G-01 | アナログ入力－側調整ゲイン | 50.00～320.00 | 100.00 | % |
| G-04 | アナログ入力オフセット調整量 | -50.00～50.00 | 0.00 | % |
| G-11 | 絶縁アナログ入力調整ゲイン | 50.00～150.00 | 100.0 | % |
| G-12 | 絶縁アナログ入力ｵﾌｾｯﾄ調整量 | -50.0～50.0 | 0.0 | % |

## ５．運転モードの切り換え

コンバータにはPWM 正弦波コンバータモードと 120 度通電モードの 2 つのモードがあります。

モード選択は、コンバータ初期化操作時に設定します。（２章４－１参照）

注意事項：

・PWM 正弦波コンバータモードと 120 度通電モードとでは使用する ACL が違いますのでご注意ください。

・PWM 正弦波コンバータモードではフィルタコンデンサを使用しますが、120 度通電モードの場合はフィルタコンデンサは使用しません。ご注意ください。

・PWM 正弦波モードを選択した場合、制御基板 VFC64R 上の端子台<TB2>の[M-IN3]端子を入力しておく必要があります。PWM 正弦波コンバータモードを選択して[M-IN3]端子を入力していない場合はコンバータは運転できません。逆に 120 度通電モードを選択している場合で[M-IN3]端子が入力されている場合も運転できません。ご注意ください。

# 第３章　機能設定項目の説明

コンバータは、標準コンソールにより各種機能を設定し運転することができます。
コンバータの設定項目は、「基本設定項目」と「拡張設定項目」に分類されています。「拡張設定項目」はさらに下記に示すように関連項目毎に「A エリア」～「S エリア」にグループ化し、機能の呼び出しを容易にしています。

| 機能種別 | エリア | 設定項目（エリア） | 備考 |
|---|---|---|---|
| 基本設定項目 | Ｆｕｎｄ | 直流電圧指令・力率角・周波数 | |
| 拡張設定項目 | Ａ－ｘｘ | フィルタ定数、キャリア周波数設定エリア | 必須設定エリア |
| | ｂ－ｘｘ | 運転モード、運転シーケンスの選択エリア | 運転モード選択、運転操作場所使用選択時に設定 |
| | ｃ－ｘｘ | 多機能入出力関連設定エリア | 多機能入出力使用時に設定 |
| | ｄ－ｘｘ | 未使用 | （拡張用） |
| | Ｅ－ｘｘ | 制御ゲイン関連設定エリア | 交流電流制御、直流電圧制御、交流電圧制御、PLL の各ゲインの設定および有効・無効電流の上下限の設定 |
| | Ｆ－ｘｘ | 保護機能，トレースバック設定エリア | 過負荷、FCL レベルの設定、HC 機能内部トレースバック使用時に設定 |
| | Ｇ－ｘｘ | アナログ入出力設定エリア | アナログ入力ゲイン調整、アナログ入力特性選択、アナログ出力選択時に設定 |
| | Ｈ－ｘｘ | 未使用 | （拡張用） |
| | ｉ－ｘｘ | 未使用 | （拡張用） |
| | Ｊ－ｘｘ | 通信オプション設定エリア | 通信オプション使用時に設定 |
| | Ｌ－ｘｘ | コンバータ動作設定エリア | 直流電圧指令の設定 |
| | ｎ－ｘｘ | モニタ調整エリア | 弊社調整用 |
| | ｏ－ｘｘ | 弊社調整用エリア | 弊社調整用 |
| | Ｐ－ｘｘ | スーパーブロック定数設定エリア | HC 機能（スーパーブロック）使用時に設定 |
| | Ｓ－ｘｘ | コンバータ容量・直流電圧ゲイン | 設定容量の確認、直流電圧ゲイン再調整時に設定 |

※設定項目に関する注意事項：

各設定項目につきましては、コンバータ制御モードが 120 度通電モードに選択されている場合には使用しない項目があります。次ページ以降のコンバータ設定項目一覧表中のうち「120 度モードで使用」と書かれている欄が“○”になっている項目は 120 度通電モードでも使用する項目です。「120 度モードで使用」と書かれている欄が“×”になっている項目は 120 度通電モードでは使用しません。

## １．設定項目一覧

### １－１．基本設定エリア

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.VrEF | 直流電圧指令固定モード選択時の直流電圧指令値<br>※PWM正弦波コンバータモード時で直流電圧指令固定モード選択（L-00）が「ON」に設定されている場合に有効 | 300.0～358.0（200Vクラス）<br>600.0～716.0（400Vクラス） | 350.0<br>700.0 | V | ○ | × |
| 1.PHi | 力率角 | -45.0～45.0 | 0.0 | 度 | ○ | × |
| 2.FrEq | 電源周波数 | 50、60 | 50 | Hz | × | × |

### １－２．Aエリア（フィルタ定数、キャリア周波数）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A-00 | 交流リアクトル定数（１相分） | 0.001～32.767 | 容量により異なる | mH | × | × |
| A-01 | フィルタコンデンサ定数（相換算の１相分） | 0.1～6553.5 | | μF | × | × |
| A-02 | PWMキャリア周波数 | 2.0～14.0 | 6.0 | kHz | × | × |

### １－３．bエリア（運転モード，運転シーケンスの選択エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-00 | スーパーブロック機能使用選択 | 0 :OFF(不使用)　1 :ON(使用) | OFF | — | × | ○ |
| b-01 | シーケンス機能使用選択 | 0 :OFF(不使用)　1 :ON(使用) | OFF | — | × | ○ |
| b-02 | 運転指令入力場所選択 | 0 :端子台<br>1 :コンソール<br>2 : デジタル通信オプション | 0 | — | × | ○ |
| b-03 | 直流電圧指令入力場所選択 | 0 :コンソール<br>1 : デジタル通信オプション<br>2:スーパーブロック（※1） | 0 | — | × | × |
| b-04 | 有効電流指令入力場所選択 | 0 :標準（直流電圧指令による）<br>1 : デジタル通信オプション<br>2:スーパーブロック（※1）<br>3:アナログ入力オプション<br>4:絶縁アナログ入力オプション | 0 | — | × | × |
| b-05 | 無効電流指令入力場所選択 | 0 :標準（力率設定による）<br>1 : デジタル通信オプション<br>2:スーパーブロック（※1）<br>3:アナログ入力オプション<br>4:絶縁アナログ入力オプション | 0 | — | × | × |
| b-06 | 瞬停再始動選択 | 0 :ON(使用)　1 :OFF(不使用) | ON | — | × | ○ |

（※1）：入力場所選択をスーパーブロックにする場合、スーパーブロック使用選択（b-00）を「ON」にする必要があります。

## １－４．cエリア（多機能入出力関連設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中<br>書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c-00 | 多機能入力場所選択 | 0 ：端子台<br>1 ：デジタル通信オプション | 0 | — | × | ○ |
| c-01 | 多機能入力端子（1）機能選択 | 0 ：外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>1 ：外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>2 ：外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>3 ：外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>4 ：外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>5 ：外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>6 ：外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>7 ：外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>8 ：トレースバック外部トリガー<br>9 ：非常停止(B接点：開で非常停止) | 0 | — | × | ○ |
| c-02 | 多機能入力端子（2）機能選択 | | 1 | — | × | ○ |
| c-03 | 多機能入力端子（3）機能選択 | | 2 | — | × | ○ |
| c-04 | 多機能入力端子（4）機能選択 | | 3 | — | × | ○ |
| c-05 | 多機能入力端子（5）機能選択 | | 4 | — | × | ○ |
| c-06 | 多機能入力端子（6）機能選択 | | 8 | — | × | ○ |
| c-07 | 多機能出力端子（1）機能選択 | 0 ：設定積算電力量到達ﾊﾟﾙｽ出力<br>1 ：停電中<br>2 ：過負荷プリアラーム<br>3 ：保護動作コード<br>4 ：サムチェックエラー | 0 | — | × | ○ |
| c-08 | 多機能出力端子（2）機能選択 | | 1 | — | × | ○ |
| c-09 | 多機能出力端子（3）機能選択 | | 2 | — | × | ○ |
| c-10 | 多機能出力端子（4）機能選択 | | 4 | — | × | ○ |
| c-11 | 積算電力量設定率 | (定格電力X3秒)を基準にしたﾊﾟｰｾﾝﾄ率<br>10.0～999.9 | 100.0 | % | ○ | ○ |
| c-12 | 設定積算電力量到達ﾊﾟﾙｽ出力幅 | 1～1000 | 10 | ms | ○ | ○ |
| c-13 | 過負荷ﾌﾟﾘｱﾗｰﾑ動作ﾚﾍﾞﾙ設定 | 0～100 | 50 | % | ○ | ○ |
| c-14 | 制御基板VFC64Rの[M-IN1]入力端子機能選択 | 0 ：外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>1 ：外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>2 ：外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>3 ：外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>4 ：外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>5 ：外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>6 ：外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>7 ：外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>8 ：トレースバック外部トリガー<br>9 ：非常停止(B接点：開で非常停止) | 0 | — | × | ○ |

## １－５．dエリア（未使用）

## １－６．Eエリア（制御ゲイン関連設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中<br>書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-00 | 交流電流制御比例ゲイン | 0.0～9.9 | 5.0 | — | ○ | × |
| E-01 | 交流電流制御微分ゲイン | 0.0～9.9 | 0.0 | — | ○ | × |
| E-02 | 交流電流制御積分ゲイン | 0.0～9.9 | 0.0 | — | ○ | × |
| E-03 | 直流電圧制御基本比例ゲイン | 0.0～9.9 | 2.5 | — | ○ | × |
| E-04 | 直流電圧制御最大比例ゲイン | 0.0～9.9 | 7.0 | — | ○ | × |
| E-05 | 直流電圧制御の比例ゲイン可変傾斜率 | 0.0～9.9 | 3.0 | — | ○ | × |
| E-06 | 直流電圧制御の比例ゲイン可変開始電圧値 | 0.0～40.0（200Vｸﾗｽ）<br>0.0～80.0（400Vｸﾗｽ） | 3.0<br>6.0 | V | ○ | × |
| E-07 | 直流電圧制御積分ゲイン | 0.0～9.9 | 1.0 | — | ○ | × |
| E-08 | （未使用） | ―――― | ―― | — | — | — |
| E-09 | （未使用） | ―――― | ―― | — | — | — |
| E-10 | 有効電流指令値上限 | -150～150 | 150 | % | ○ | × |
| E-11 | 有効電流指令値下限 | -150～150 | -150 | % | ○ | × |
| E-12 | 無効電流指令値上限 | -150～150 | 150 | % | ○ | × |
| E-13 | 無効電流指令値下限 | -150～150 | -150 | % | ○ | × |
| E-14 | PLL比例ゲイン | 0.1～9.9 | 2.5 | — | ○ | ○ |

## １－７．Fエリア（保護機能, トレースバック設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F-00 | 過負荷保護設定 | 20～110 | 100 | % | ○ | ○ |
| F-01 | FCL レベル設定 | 80～125 | 100 | % | ○ | ○ |
| F-02 | トレースバックピッチ | 1～100 | 1 | ms | ○ | ○ |
| F-03 | トレースバックトリガポイント | 1～99 | 80 | — | ○ | ○ |
| F-04 | トレースバックｃｈ１選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-05 | トレースバックｃｈ２選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-06 | トレースバックｃｈ３選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-07 | トレースバックｃｈ４選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-08 | トレースバックｃｈ５選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-09 | トレースバックｃｈ６選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-10 | トレースバックｃｈ７選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-11 | トレースバックｃｈ８選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-12 | トレースバックｃｈ９選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-13 | トレースバックｃｈ１０選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-14 | トレースバックｃｈ１１選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |
| F-15 | トレースバックｃｈ１２選択 | 0～64 | 0 | — | ○ | ○ |

## １－８．Gエリア（アナログ入出力設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-00 | アナログ入力プラス側調整ゲイン | 50.00～320.00 | 100.00 | % | ○ | ○ |
| G-01 | アナログ入力マイナス側<br>調整ゲイン | 50.00～320.00 | 100.00 | % | ○ | ○ |
| G-02 | アナログ入力特性選択 | 0 :0～±10Ｖ(両極性) | 0 | — | × | ○ |
| G-03 | アナログ入力０リミット電圧 | 0.000～1.000 | 0.000 | V | ○ | ○ |
| G-04 | アナログ入力オフセット調整量 | -10.00～10.00 | 0.00 | % |  | ○ |
| G-05 | アナログ出力選択 | 0 :交流電圧<br>1 :交流電流<br>2 :交流周波数<br>3 :交流電力<br>4 :直流電圧<br>5 :スーパーブロック出力<br>6 :キャリブレーション<br>7 :内部モニタ(弊社調整用) | 1 | — | × | ○ |
| G-06 | アナログ出力調整ゲイン | 50.0～150.0 | 100.0 | % | ○ | ○ |
| G-07 | アナログ出力調整オフセット | -50.0～50.0 | 0.0 | % | ○ | ○ |
| G-08 | アナログ出力2選択 | 0 :交流電圧<br>1 :交流電流<br>2 :交流周波数<br>3 :交流電力<br>4 :直流電圧<br>5 :スーパーブロック出力<br>6 :キャリブレーション<br>7 :内部モニタ(弊社調整用) | 0 | — | × | ○ |
| G-09 | アナログ出力2調整ゲイン | 50.0～150.0 | 100.0 | % | ○ | ○ |
| G-10 | アナログ出力２調整オフセット | -50.0～50.0 | 0.0 | % | ○ | ○ |
| G-11 | 絶縁アナログ入力調整ゲイン | 50.0～150.0 | 100.0 | % | ○ | ○ |
| G-12 | 絶縁アナログ入力ｵﾌｾｯﾄ調整量 | -50.0～50.0 | 0.0 | % | ○ | ○ |

## １－９．Hエリア（未使用）

## １－１０．iエリア（未使用）

## １－１１．Jエリア（通信オプション設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| J-00 | 通信オプション使用選択 | 0：OFF(不使用)，　1：ON(使用) | OFF | ― | × | ○ |
| J-01 | ASYC64オプション通信速度 | 0：1200bps<br>1：2400bps<br>2：4800bps<br>3：9600bps<br>4：19200bps<br>5：38400bps | 4 | ― | × | ○ |
| J-02 | OPCN64オプション通信速度 | 0：125kbps<br>1：250kbps<br>2：500kbps<br>3：1Mbps | 3 | ― | × | ○ |
| J-03 | 未使用 | ――― | ― | ― | ― | ― |
| J-04 | OPCN64オプション入力フレーム数<br>（OPCN64→マスタ局） | 3～19 | 14 | ― | × | ○ |
| J-05 | OPVN64オプション出力フレーム数<br>（マスタ局→OPCN64） | 2～12 | 7 | ― | × | ○ |
| J-06～20 | 未使用 | ――― | ― | ― | ― | ― |

## １－１２．Lエリア（コンバータ動作設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L-00 | 直流電圧指令固定モード選択 | 0：OFF　1：ON | 0 | ― | × | × |
| L-01 | 直流電圧指令ゲイン | 1.56～1.90 | 1.58 | ― | ○ | × |
| L-02 | 直流電圧指令上限値 | 300.0～358.0（200Vクラス）<br>600.0～716.0（400Vクラス） | 358.0<br>716.0 | V | ○ | × |
| L-03 | 直流電圧指令下限値 | 300.0～358.0（200Vクラス）<br>600.0～716.0（400Vクラス） | 300.0<br>600.0 | V | ○ | × |
| L-04 | ソフトスタート時間 | 0.0～600.0 | 1.0 | sec | ○ | × |
| L-05～08 | （弊社調整用） | ――――― | ― | ― | ― | ― |

## １－１３．nエリア（モニタ調整エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n-00～09 | （弊社調整用モニタ設定） | ――――― | ― | ― | ― | ― |

## １－１４．oエリア（弊社調整用エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化データ | 単位 | 運転中書換 | 120度モードで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| o-00～02 | （弊社調整用） | ――――― | ― | ― | ― | ― |
| o-03 | （弊社調整用・運転遅延時間設定） | 0.0～9.9 | 0.5 | sec | ― | ○ |
| o-04～64 | （弊社調整用） | ――――― | ― | ― | ― | ― |

## １－１５．Pエリア（スーパーブロック定数設定エリア）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-000～259 | スーパーブロック定数設定エリア | ―――――― | ― | ― | ○ | ○ |

## １－１６．Ｓエリア（コンバータ容量・直流電圧検出ゲイン）

| 表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 初期化ﾃﾞｰﾀ | 単位 | 運転中書換 | 120度ﾓｰﾄﾞで使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S-00 | 直流電圧検出ゲイン | 50.0～200.0（出荷時調整済み） | ― | % | × | ○ |
| S-01 | コンバータ制御モード<br>（読み出しのみ） | VF64r(PWM正弦波コンバータモード)<br>Vr120(120度通電モード) | ― | ― | × | ○ |
| S-02 | コンバータ容量・電圧クラス<br>（読み出しのみ） | 7522～18022<br>7544～10004 | ― | ― | × | ○ |

## ２．設定項目の説明

### ２－１．基本設定エリア

基本設定エリアには、コンバータの設定のうち基本設定項目をまとめています。その他の項目は拡張機能設定項目(A エリア～S エリア)にまとめて詳しく説明してありますので、合わせてご覧ください。

(注意)表中の単位のうち、標準コンソールで表示可能な単位は ″kW″, ″Hz″, ″A″, ″V″ のみです。その他の単位は表示されません。

**基本設定項目**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.VrEF | 直流電圧指令固定モード選択時の直流電圧指令値<br>※PWM 正弦波コンバータモード時で直流電圧指令固定モード選択（L-00）が ON に設定されている場合に有効 | 300.0～358.0V（200V ｸﾗｽ）<br>600.0～716.0V（400V ｸﾗｽ） | 0.1（200V ｸﾗｽ）<br>0.2（400V ｸﾗｽ） | 350.0V<br>700.0V | V | × |
| 1.PHi | 力率角 | -45.0 ～ 45.0 | 0.1 | 0.0 | 度 | × |
| 2.FrEq | 電源周波数 | 50、60 | — | 50 | Hz | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

**0.VrEF** 直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）が「ON」の場合の直流電圧指令を設定します。
直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）が「OFF」の場合は直流電圧指令変動モードとなりこの設定は無視されます。直流電圧指令変動モードについては本説明書の設定項目 L エリアの説明を参照してください。
なお 400V クラスの場合、コンソール設定は 0.1V 単位で入力できますが、内部では 0.2V 単位で反映されます。ご注意ください。

**※注意**：直流電圧は交流線間電圧実効値×1.56(V)より下げることはできません。
**0.VrEF** の設定よりも交流線間電圧実効値×1.56(V)が高くなった場合は、直流電圧指令値は交流線間電圧実効値×1.56(V)となります。
ただし直流電圧指令値の最大値は 358V（200V クラス）／716V（400V クラス）です。

直流電圧指令入力場所選択(**b-03**)が 0 以外に設定されている場合は、そちらからの直流電圧指令値が優先されます。

**1.PHi** 交流側の力率を設定する場合の設定です。設定は力率角で設定されます。負の値は電流が電源電圧に対して遅れ位相運転を、正の値は進相運転を意味します。力率はこの設定値の余弦値となります。

**2.FrEq** 交流電源の周波数を設定します。

**上位機能設定選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Func | 拡張機能選択 | （ここで[SET] キーを押すと、Fund 表示となり、↑↓キーによりA～P のエリア項目を選択できる） | — | — | — | — |

この項目選択を表示した状態で［SET］キーを押すことで（Fund と表示が変わります）、上位機能設定項目（設定項目 A エリア～S エリア）の設定が可能となります。

## ２－２．設定項目Aエリア　（フィルタ定数、キャリア周波数設定）

　この項目は、コンバータが制御を行う上で必要となる交流フィルタの電気定数等のパラメータを設定する項目です。コンバータを運転する前に必ず適正な数値で設定してください。

**フィルタ電気定数**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A-00 | 交流リアクトル（ACL）のインダクタンス値 | 0.001～32.767 | 0.001 | コンバータ容量毎の標準値 | mH | × |
| A-01 | フィルタコンデンサ容量 | 0.1～6553.6 | 0.1 | コンバータ容量毎の標準値 | μF | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

**A-00** はコンバータに接続されている交流リアクトルの１相分のインダクタンス値を設定します。
**A-01** は交流電源側に接続されている相換算の１相分のフィルタコンデンサの容量値を設定します。
これらのパラメータは制御性能に影響するので、適正な数値で設定してください。普通その公称値で設定します。
なお、制御基板 VFC64R 初期化時に弊社指定の交流リアクトル、フィルタコンデンサの値が自動的に設定されます。
交流リアクトルとフィルタコンデンサは必ず弊社指定のものを使用してください。弊社指定のもの以外の交流リアクトル、フィルタコンデンサを使用した場合、制御性能が悪くなる可能性があります。

**PWM キャリア周波数の設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A-02 | PWM キャリア周波数 | 4.0～ 14.0 | 0.1 | 6.0 | kHz | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

コンバータのスイッチング PWM の変調キャリア周波数です。<u>コンバータでは PWM キャリア周波数は 6kHz としてください。</u>
・6kHz より大きく設定した場合、コンバータの発熱が増え、負荷率を低減する必要がある可能性があります。
・6kHz より小さく設定した場合、高調波含有率（電流歪率）が悪化する可能性があります。

## ２－３．設定項目bエリア　（運転モード、運転シーケンスの選択）

**HC（スーパーブロック）機能の選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-00 | HC（スーパーブロック）機能使用選択 | 0：OFF<br>1：ON | ― | OFF | ― | ○ |

HC（スーパーブロック）機能を使用するとき ON にします。通常は「OFF」にしてください。
スーパーブロック機能の詳細は別冊（PCツール説明書）内のスーパーブロック説明書をご覧ください。（スーパーブロック説明書ではインバータで使用する場合が説明されていますが、コンバータでも同様の使用法となります。）

**シーケンス機能の選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-01 | シーケンス機能選択 | 0：OFF<br>1：ON | — | OFF | — | ○ |

シーケンス機能を使用するとき「ON」にします。通常は「OFF」にしてください。

シーケンス機能の詳細は、シーケンスエディタ説明書をご覧ください。

**運転指令入力場所選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-02 | 運転指令入力場所選択 | 0： 端子台<br>1： コンソール<br>2： デジタル通信オプション | — | 0 | — | ○ |

運転指令の入力場所を選択します。

シーケンス機能使用選択が(**b-01**) が「ON」になっている場合、この設定に関わらず運転指令はシーケンス機能の出力となります。

**直流電圧指令入力場所選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-03 | 直流電圧指令入力場所選択 | 0：コンソール<br>1：デジタル通信オプション<br>2：スーパーブロック | — | 0 | — | × |

**注：本項目は120度通電モード時は使用しません。**

直流電圧制御モード時、直流電圧指令の入力場所を設定します。

コンソールに設定した場合は、直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）の設定に従います。

スーパーブロックからを選択する場合、スーパーブロック機能使用選択（**b-00**）が「ON」になっている必要があります。

**交流電流指令入力場所選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-04 | 有効電流指令入力場所選択 | 0：標準（直流電圧指令による）<br>1：デジタル通信オプション<br>2：スーパーブロック<br>3：アナログ入力オプション<br>4：絶縁アナログ入力オプション | — | 0 | — | × |
| b-05 | 無効電流指令入力場所選択 | 0：標準（力率設定による）<br>1：デジタル通信オプション<br>2：スーパーブロック<br>3：アナログ入力オプション<br>4：絶縁アナログ入力オプション | — | 0 | — | × |

**注：本項目は120度通電モード時は使用しません。**

電流制御モード時、有効、無効電流指令の入力場所を設定します。

標準に設定した場合、指令値は直流電圧・力率制御の結果から入力されます。

スーパーブロックからを選択する場合、スーパーブロック機能使用選択（**b-00**）が「ON」になっている必要があります。

**運転時の瞬停再始動選択**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b-06 | 瞬停再始動選択 | 1：OFF<br>0：ON | ― | ON | ― | ○ |

直流電圧が低下した場合、および交流電源が異常となった場合の動作について選択します。

・「OFF」を選択している場合は、電源異常検出保護動作となります。ソフトウェアが 01-A4 バージョン以降の場合は 86A 接点を「ON」します。復電後復帰するにはリセットする必要があります。

・「ON」を選択した場合は、電源異常検出保護動作となりますが 86A 接点は「ON」しません。復電後に自動復帰します。

## ２－４．設定項目cエリア（多機能入出力関連）

エリア c-00～c-13 は入出力オプション基板 VFC64TB を使用した場合に有効となります。

**多機能入力**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c-00 | 多機能入力場所選択 | 0:端子台<br>1:デジタル通信オプション | ― | 0 | ― | ○ |
| c-01 | 多機能入力端子（１）機能選択 | 0:外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>1:外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>2:外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>3:外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A動作）<br>4:外部故障信号1（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>5:外部故障信号2（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>6:外部故障信号3（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>7:外部故障信号4（保護ﾘﾚｰ86A不動作）<br>8:トレースバック外部トリガー<br>9:非常停止(B接点) | ― | 0 | ― | ○ |
| c-02 | 多機能入力端子（２）機能選択 | | ― | 1 | ― | ○ |
| c-03 | 多機能入力端子（３）機能選択 | | ― | 2 | ― | ○ |
| c-04 | 多機能入力端子（４）機能選択 | | ― | 3 | ― | ○ |
| c-05 | 多機能入力端子（５）機能選択 | | ― | 4 | ― | ○ |
| c-06 | 多機能入力端子（６）機能選択 | | ― | 8 | ― | ○ |
| c-14 | 制御基板 VFC64R の[M-IN1]入力端子機能選択 | | ― | 0 | ― | ○ |

多機能入力への入力信号を設定します。

**c-00** を 0 に設定すると、入出力オプション基板 VFC64TB 上の多機能入力端子(1)～(6)（**[MI1]～[MI6]**端子台）がそれぞれ、**c-01～c-06** にて設定される多機能入力の各機能への入力信号端子台として設定されます（どの端子台にも選択していない機能の入力は「OFF」とみなします）。**c-00** を１に設定すると、以下に示す多機能入力の各機能への入力信号はデジタル通信オプションからのｂｉｔ信号入力が選択されます。

注)ただし、シーケンス機能使用選択(**b-01**)を「ON」としている場合、上記の設定は無視され入出力オプション基板VFC64TB上の多機能入力端子(1)～(6)（**[MI1]～[MI6]**端子台）はシーケンス機能への入力端子となります。この時、以下の多機能入力の各機能は、シーケンス機能の出力により制御されます。

**多機能入力項目**

| 項目 | 機能説明 |
|---|---|
| 外部故障信号<br>（保護リレー86A動作） | 周辺機器の故障信号をこの信号の入力とすることで、コンバータ保護停止させることができます。外部故障信号 1～4 の信号が「ON」すると、コンバータは出力を遮断し、保護リレー（86A）を「ON」します。同時にコンソールに[EF1]～[EF4]が表示されます。また、この信号でトレースバックもトリガされます。保護状態を解除するには、リセットを行います。 |
| 外部故障信号<br>（保護リレー86A不動作） | 上記と同様ですが、保護リレー（86A）は不動作となります。また、この信号ではトレースバックはトリガされません。この場合入力が「OFF」になれば、自動的に保護状態は解除されます。 |
| トレースバック外部トリガ | 通常、トレースバックは故障、保護動作時にトリガしますが、この信号を入力することで、強制的にトリガすることができます。 |
| 非常停止<br>(B 接点) | B 接点入力の非常停止信号で、入力端子に接続された接点開で非常停止となります。<br>（したがって、この機能をいずれかの端子台に設定した場合、この接点を閉じないと非常停止となり運転できませんのでご注意ください） |

**多機能出力**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c-07 | 多機能出力端子（1）機能選択 | 0 :設定積算電力量到達ﾊﾟﾙｽ出力<br>1 :停電中<br>2 :過負荷プリアラーム<br>3 :保護動作コード<br>4 :サムチェックエラー | ― | 0 | ― | ○ |
| c-08 | 多機能出力端子（2）機能選択 | | ― | 1 | ― | ○ |
| c-09 | 多機能出力端子（3）機能選択 | | ― | 2 | ― | ○ |
| c-10 | 多機能出力端子（4）機能選択 | | ― | 4 | ― | ○ |

入出力オプション基板 VFC64TB 上の多機能出力端子(1)～(4)（**[MO1]～[MO4]**端子台）がそれぞれ、**c-07～c-10** にて設定される多機能出力の各機能の出力端子台として設定されます。（**[MO1]～[MO4]**の各端子台はオープンコレクタ出力となっています。）

注)ただし、シーケンス機能使用選択(**b-01**)を「ON」としている場合、上記の設定は無視され入出力オプション基板 VFC64TB 上の多機能出力端子(1)～(4)（**[MO1]～[MO4]**端子台）はシーケンス機能からの出力端子となります。また、以下の多機能出力の各機能の出力は、シーケンス機能への入力として使用できます。

**多機能出力の各設定データ**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c-11 | 積算電力量設定率 | 10.0～999.9 | 0.1 | 100.0 | % | ○ |
| c-12 | 設定積算電力量到達パルス出力幅 | 1～1000 | 1 | 10 | ms | ○ |
| c-13 | 過負荷プリアラーム動作レベル設定 | 0～100 | 1 | 50 | % | ○ |

積算電力設定率の基準は（定格出力電力×3 秒）としています。

**多機能出力項目**

| 項目 | 機能説明 |
|---|---|
| 設定積算電力量到達ﾊﾟﾙｽ出力 | コンバータの出力電力量が基準値に到達したら、一回onパルスを出力します。と同時に、電力量の積算値に該基準値を引いて、また積算し始めます。基準値は設定項目ｃ－11により設定されます。また、出力パルスの幅は設定項目ｃ－12により設定されます。<br>設定到達出力<br>基準値（ｃ－11）<br>積算電力量 |
| 停電中 | 制御電源が正常で、直流電圧が停電レベル180V(400Vクラスは360V)以下か、交流電源が確立されていない場合に出力します。 |
| 過負荷プリアラーム | 過負荷状態になるとカウントを始め、100%になると過負荷保護が動作する過負荷カウンタが、c-13(過負荷プリアラーム動作レベル)にて設定したレベルを超えると、出力ONします。<br>（例えば、150%電流60秒間で過負荷保護が動作する場合、c-13に50%をｾｯﾄして、図のように出力電流を150%とすると、過負荷保護が動作する60秒の50%である30秒を超えるとONします）<br>86A(故障)リレー<br>OL 動作時間<br>OL 動作時間×c-13/100<br>過負荷ﾌﾟﾘｱﾗｰﾑ出力<br>定格電流値<br>出力電流(実効値) |

| 項目 | 機能説明 |
|---|---|

| 項目 | 機能説明 |
|---|---|
| 保護動作コード | 故障、保護が動作した場合、4つの多機能出力端子を用いて、動作した保護のコードを出力します。（この機能は他の機能とは違い、4つの多機能出力すべての端子に「保護動作コード」を設定する必要があります）<br>出力コード一覧 |

| 内容 | M01 | M02 | M03 | M04 | 内容 | M01 | M02 | M03 | M04 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 過電流保護 | on | off | off | off | 通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | on | off | off | on |
| IGBT　保護動作 | off | on | off | off | 並列ｽﾚｰﾌﾞ異常 | off | on | off | off |
| IGBTU 保護動作 | off | on | off | off | FCL 保護動作 | off | off | on | off |
| IGBTV 保護動作 | off | on | off | off | 設定ｴﾗｰ0 | on | on | off | on |
| IGBTW 保護動作 | off | on | off | off | 設定ｴﾗｰ1 | on | on | off | on |
| 直流部過電圧 | on | on | off | off | 設定ｴﾗｰ2 | on | on | off | on |
| 過負荷保護 | off | off | on | off | 設定ｴﾗｰ3 | on | on | off | on |
| DC､ACﾋｭｰｽﾞ溶断 | on | off | on | off | 外部故障１ | off | off | on | on |
| 始動渋滞 | off | on | on | off | 外部故障２ | on | off | on | on |
| 不足電圧(停電) | off | on | off | on | 外部故障３ | off | on | on | on |
| ユニット過熱 | off | on | off | off | 外部故障４ | on | on | on | on |
| ｵﾌﾟｼｮﾝｴﾗｰ | off | off | off | on | | | | | |

## ２－５．設定項目dエリア（未使用）

設定項目ｄエリアは使用しません。

## ２－６．設定項目Eエリア（制御ゲイン関連設定）

**交流電流制御ゲイン**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-00 | 交流電流制御の比例ゲイン | 0.0～9.9 | 0.1 | 5.0 | — | × |
| E-01 | 交流電流制御の微分ゲイン | 0.0～9.9 | 0.1 | 0.0 | — | × |
| E-02 | 交流電流制御の積分ゲイン | 0.0～9.9 | 0.1 | 0.0 | — | × |

**注：本項目は120度通電モード時は使用しません。**

交流電流制御のゲインです。通常は、初期値のままとしてください。

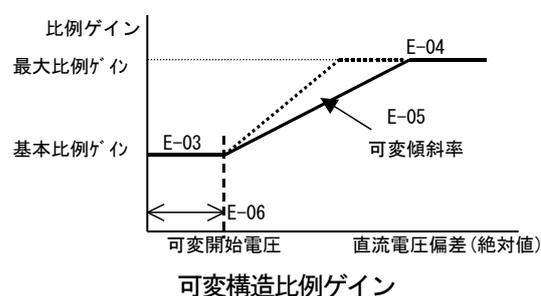
**直流電圧制御ゲイン**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-03 | 直流電圧制御の基本比例ゲイン | 0～9.9 | 0.1 | 2.5 | — | × |
| E-04 | 直流電圧制御の最大比例ゲイン | 0～9.9 | 0.1 | 7.0 | — | × |
| E-05 | 直流電圧制御の比例ゲイン可変傾斜率 | 0～9.9 | 0.1 | 3.0 | — | × |
| E-06 | 直流電圧制御の比例ゲイン可変開始電圧値 | 0.0～40.0 (200V ｸﾗｽ)<br>0.0～80.0 (400V ｸﾗｽ) | 0.1<br>0.2 | 3.0<br>6.0 | V | × |
| E-07 | 直流電圧制御の積分ゲイン | 0～9.9 | 0.1 | 1.0 | — | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

直流電圧制御のゲインです。定常時の安定特性と過渡時の応答特性を両立するために、可変比例ゲイン PI 制御器を採用しています。**E-03～E-06** は可変比例ゲインに関連する設定であり、**E-07** は積分ゲインの設定です。
通常は、初期値のままとしてください。
直流電圧指令と直流電圧との偏差の大きさによって比例ゲインを変化させる可変構造比例ゲインを調整します。

注）E-06 につきましては 400V クラスの場合、コンソール設定は 0.1V 単位で入力できますが､内部では 0.2V 単位で反映されます。ご注意ください。

可変構造比例ゲイン

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-08 | 未使用 | — | — | — | — | — |
| E-09 | 未使用 | — | — | — | — | — |

E-08,09 は未使用です。

**電流指令リミッタ**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-10 | 有効電流指令値上限値 | -150～150(注) | 1 | 150 | % | × |
| E-11 | 有効電流指令値下限値 | -150～150(注) | 1 | -150 | % | × |
| E-12 | 無効電流指令値上限値 | -150～150(注) | 1 | 150 | % | × |
| E-13 | 無効電流指令値下限値 | -150～150(注) | 1 | -150 | % | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

(注)パーセントにおける基準値はコンバータ本体のユニット定格交流電流値です。

運転時の有効・無効電流指令値の上下限を設定できます。電流指令がこれらの設定を越えた場合、この設定値にリミットします。通常は、初期値のままとしてください。

**PLL ゲイン**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-14 | PLL ゲイン | 0.1～9.9 | 0.1 | 2.5 | ― | ○ |

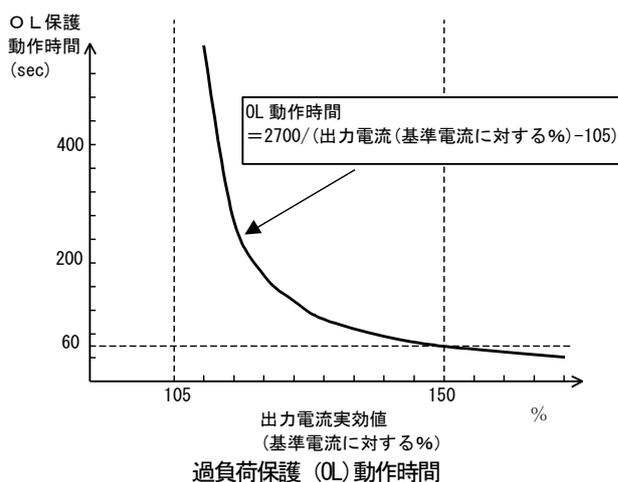
PLL はコンバータ内部の位相、周波数を交流電源のそれに追従させるための位相同期ループです。**E-14** 設定項目でそのループのゲインを調整します。通常は、初期値のままとしてください。

## ２－７．設定項目Fエリア（保護機能、トレースバック設定）

**過負荷保護設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F-00 | 過負荷保護設定 | 20～110 | 1 | 100 | % | ○ |

過負荷保護の基準となる電流値を、コンバータ本体のユニット定格交流電流値に対しての比率で設定します。コンバータ出力電流の実効値が、この基準電流の 105%を超えると過負荷状態として過負荷保護のカウンタが動作し始め、図に示すように 150%で 60 秒のカーブで過負荷保護(OL)が動作する特性となります。通常は、初期値のままとしてください。

過負荷保護 (OL)動作時間

注：過負荷保護のカウンタは、コンソールによりモニタすることが可能です。
過負荷カウンタは、過負荷状態で時間とともにカウントし、100%となると過負荷保護が動作してコンバータはトリップします。
過負荷カウンタが任意の点を超えた時に、信号を出力するOLプリアラーム機能を使用することもできます。（設定項目c：多機能出力を参照してください）

**FCL（高速電流制限）レベル設定**

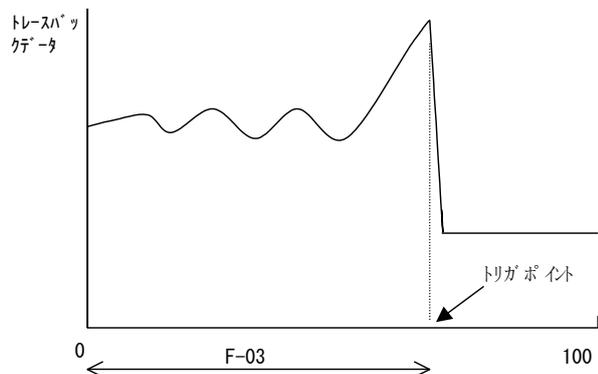
| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F-01 | FCL レベル設定 | 80～125 | 1 | 100 | % | ○ |

FCL（高速電流制限）の制限値を設定します。通常は 100%としてください。
FCL 機能は、100%の設定でコンバータ本体のユニット定格交流電流値の 2.86 倍の瞬時電流がいずれかの相に流れた時、コンバータの各相のゲート出力を一旦すべて「OFF」し、コンバータを保護します（電流が下がったら自動的にゲート出力を「ON」に戻します）。この FCL 機能によるゲート出力の ON/OFF が連続的に 10 秒以上続くと、FCL 連続保護動作し、コンバータトリップします。

**トレースバック機能設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F-02 | トレースバックピッチ | 1〜100 | 1 | 1 | ms | ○ |
| F-03 | トレースバックトリガポイント | 1〜99 | 1 | 80 | — | ○ |
| F-04 | トレースバック CH1 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-05 | トレースバック CH2 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-06 | トレースバック CH3 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-07 | トレースバック CH4 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-08 | トレースバック CH5 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-09 | トレースバック CH6 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-10 | トレースバック CH7 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-11 | トレースバック CH8 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-12 | トレースバック CH9 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-13 | トレースバック CH10 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-14 | トレースバック CH11 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |
| F-15 | トレースバック CH12 選択 | 0〜64 | — | 0 | — | ○ |

**F-02**：トレースバックの間隔を設定します。
**F-03**：トレースバックのトリガ点を設定します。
**F-04〜F-15**：トレースバックの各 CH をコンバータ内部のデータとするか、スーパーブロック機能の変数とするかを選択します。

注）トレースバックピッチ、トレースバックポイントの設定は、保護動作等によるトレースバックのデータ採取の前に行っておく必要があります。

トレースバックポイントの設定

| F-04〜15 設定 | 0 | | 1〜64 |
|---|---|---|---|
| | 記録データ | ディメンジョン | 記録データ |
| CH1 | U 相電流 | 5000＝√2×ユニット定格交流電流<br>(3536＝ユニット定格交流電流) | スーパーブロックの出力 RAM（1〜64）<br>（F-04〜15 の設定がそのまま出力 RAM の選択） |
| CH2 | V 相電流 | | |
| CH3 | W 相電流 | | |
| CH4 | 直流電圧 | 10＝1V | |
| CH5 | U 相電源電圧 | | |
| CH6 | V 相電源電圧 | | |
| CH7 | W 相電源電圧 | | |
| CH8 | U 相制御電圧 | | |
| CH9 | V 相制御電圧 | | |
| CH10 | W 相制御電圧 | | |
| CH11 | 直流電圧指令 | | |
| CH12 | 有効電流指令 | 9700＝ユニット定格交流電流 | |

## ２－８．設定項目Gエリア　（アナログ入出力設定，ゲイン調整）

**アナログ入力(入出力オプション基板 VFC64TB の[0-±10]端子入力)調整**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-00 | アナログ入力＋側調整ゲイン | 50.00～320.00 | 0.01 | 100.00 | % | ○ |
| G-01 | アナログ入力－側調整ゲイン | 50.00～320.00 | 0.01 | 100.00 | % | ○ |
| G-04 | アナログ入力ｵﾌｾｯﾄ調整量 | -50.00～50.00 | 0.01 | 0.00 | % | ○ |

　入出力オプション基板 VFC64TB の[0-±10]端子のアナログ入力を微調整する調整ゲインです。プラス側の電圧が入力されている場合は **G-00**、マイナス側の電圧が入力されている場合は **G-01** のゲインが有効となります。通常は出荷時に調整済みですが、制御基板 VFC64R の初期化（デフォルト）を行った場合には再調整が必要です。

**<ゲインの調整方法>**

１）コンソールのモニタ **[G_AdJ]** を選択する。
２）[0-±10]-[GND]間に0Vを入力する。
３）モニタの表示が0となるようにG-04を調整する。
４）[0-±10]-[GND]間に+10Vを入力する。
５）モニタの表示が10.000となるようにG-00を調整する。
６）[0-±10]-[GND]間に-10Vを入力する。
７）モニタの表示が10.000となるようにG-01を調整する。（負電圧を入力してもモニタは絶対値を表示します。）

**アナログ入力（入出力オプション基板 VFC64TB の[0-±10]端子入力）特性設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-02 | アナログ入力特性選択 | 0：0～±10V(両極性) | — | 0 | — | ○ |

入出力オプション基板 VFC64TB の[0-±10]端子台をアナログ入力として使用する場合の特性を設定します。
**G-02** は、0（電圧入力：両極性）に設定してください。
なお、**G-02** だけでなく入出力オプション基板 VFC64TB 上の SW1,SW2 を切替える必要があります。以下の表にそれぞれの設定入力に対する **G-02** 設定，SW1,2 設定，および設定信号を入力する端子台をまとめてあります。

| 使用する<br>設定入力 | 電圧入力<br>（0－±10V） |
|---|---|
| **G-02** 設定 | 0 |
| SW1 | OFF |
| SW2 | OFF |
| 入力端子台 | [0-±10]端子台 |

選択したアナログ入力に対する特性を以下にそれぞれ説明します。

**1)　電圧入力(0～±10V) (G02=0)**

　-10V～＋10V のアナログ入力電圧に対して、CPU 内部では-20000～20000 のデジタル値になります。

**アナログ入力０リミット機能**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-03 | アナログ入力０リミット電圧 | 0.000～1.000 | 0.001 | 0.000 | V | ○ |

　入出力オプション基板 VFC64TB の[0-±10]に入力された入力電圧の絶対値がこの設定以下の場合、指令を強制的に０とする機能です。アナログ回路のドリフト等により、0V に設定しても完全に０設定にならない場合に使用します。

**アナログ出力(制御基板 VFC64R の[ANG])関連設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>(選択項目) | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-05 | アナログ出力選択 | 0：交流電圧<br>1：交流電流<br>2：交流周波数<br>3：交流電力<br>4：直流電圧<br>5：スーパーブロック出力<br>6：キャリブレーション<br>7：（弊社試験用） | — | 1 | — | ○ |
| G-06 | アナログ出力調整ゲイン | 50.0～150.0 | 0.1 | 100.0 | % | ○ |
| G-07 | アナログ出力調整オフセット | -50.0～50.0 | 0.1 | 0.0 | % | ○ |

制御基板 VFC64R の[ANG]-［GND］端子台間から出力するアナログ出力のデータの選択、オフセット調整、ゲイン調整の設定です。

G-05 で選択されるアナログ出力

| | 選択項目 | 出力電圧 | | 選択項目 | 出力電圧 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 交流電圧 | 7.5V／200V(200V クラス)<br>7.5V／400V(400V クラス) | 4 | 直流電圧 | 7.5V／300V(200V クラス)<br>7.5V／600V(400V クラス) |
| 1 | 交流電流実効値 | 5V／ユニット定格交流電流 | 5 | スーパーブロック出力 | 5V／ 20000(100%) |
| 2 | 交流周波数 | 5V／50Hz | 6 | キャリブレーション | 5V を出力 |
| 3 | 交流電力 | 5V／定格電力（※） | 7 | （弊社試験用） | ―――――― |

※：定格電力とは√3×電圧×ユニット定格交流電流値となります。

**アナログ出力 2(入出力オプション基板 VFC64TB の[A]端子台)関連設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>(選択項目) | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-08 | アナログ出力 2 選択 | 0：交流電圧<br>1：交流電流<br>2：交流周波数<br>3：交流電力<br>4：直流電圧<br>5：スーパーブロック出力<br>6：キャリブレーション<br>7：（弊社試験用） | — | 0 | — | ○ |
| G-09 | アナログ出力 2 調整ゲイン | 50.0～150.0 | 0.1 | 100.0 | % | ○ |
| G-10 | アナログ出力 2 調整オフセット | -50.0～50.0 | 0.1 | 0.0 | % | ○ |

入出力オプション基板 VFC64TB の[A]-［GND］端子台間から出力するアナログ出力のデータの選択、オフセット調整、ゲイン調整の設定です。

G-08 で選択されるアナログ出力

| | 選択項目 | 出力電圧 | | 選択項目 | 出力電圧 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 交流電圧 | 7.5V／200V(200V クラス)<br>7.5V／400V(400V クラス) | 4 | 直流電圧 | 7.5V／300V(200V クラス)<br>7.5V／600V(400V クラス) |
| 1 | 交流電流実効値 | 5V／ユニット定格交流電流 | 5 | スーパーブロック出力 | 5V／ 20000(100%) |
| 2 | 交流周波数 | 5V／50Hz | 6 | キャリブレーション | 5V を出力 |
| 3 | 交流電力 | 5V／定格電力（※） | 7 | （弊社試験用） | ―――――― |

※：定格電力とは√3×電圧×ユニット定格交流電流値となります。

**絶縁アナログ入力（IS064オプションP板[4-3]端子入力）調整**

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-11 | 絶縁アナログ入力調整ゲイン | 50.0～150.0 | 0.1 | 100.0 | % | ○ |
| G-12 | 絶縁アナログ入力オフセット調整量 | -50.0～50.0 | 0.1 | 0.0 | % | ○ |

## ２－９．設定項目Hエリア　（未使用）

設定項目Hエリアは使用しません。

## ２－１０．設定項目iエリア　（未使用）

設定項目 I エリアは使用しません。

## ２－１１．設定項目Jエリア　（通信オプション設定）

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| J-00 | 通信オプション使用選択 | 0：OFF<br>1：ON | — | OFF | — | ○ |
| J-01 | ASYC64通信速度 | 0：1200bps<br>1：2400bps<br>2：4800bps<br>3：9600bps<br>4：19200bps<br>5：38400bps | — | 4 | — | ○ |
| J-02 | OPCN64通信速度 | 0：125kbps<br>1：250kbps<br>2：500kbps<br>3：1Mbps | — | 3 | — | ○ |
| J-03 | ―― | | — | 0 | — | — |
| J-04 | OPCN64オプション入力フレーム数<br>（OPCN64→マスタ局） | 3～19 | 1 | 14 | — | ○ |
| J-05 | OPVN64オプション出力フレーム数<br>（マスタ局→OPCN64） | 2～12 | 1 | 7 | — | ○ |
| J-06<br>～20 | 特殊オプション用予約領域 | ―――――― | — | — | — | — |

**J-00:** 通信オプションの使用の選択です。この設定が「OFF」の場合、運転指令場所に通信オプションを選択しても動作しません。また、この設定を「ON」とするとオプションエラーのチェックを行います。通信オプションを接続していない状態で、「ON」するとオプションエラーとなり、コンバータトリップしますので、ご注意ください。

**J-01～05:** 通信関連設定です。詳細は各通信オプションのマニュアルをご参照ください。

**J-06～16:** 特殊オプション用予約領域です。通常は、初期値のままとしてください。

## ２－１２．設定項目Lエリア　（コンバータ動作設定）

**直流電圧指令値関連の設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L-00 | 直流電圧指令固定モード選択 | 0：OFF（直流電圧指令変動モード）<br>1：ON　（直流電圧指令固定モード） | — | 0 | — | × |
| L-01 | 直流電圧指令ゲイン | 1.56～1.90 | 0.01 | 1.58 | — | × |
| L-02 | 直流電圧指令上限値 | 300.0～358.0（200V クラス）<br>600.0～716.0（400V クラス） | 0.1<br>0.2 | 358.0<br>716.0 | V | × |
| L-03 | 直流電圧指令下限値 | 300.0～358.0（200V クラス）<br>600.0～716.0（400V クラス） | 0.1<br>0.2 | 300.0<br>600.0 | V | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

**L-00**　直流電圧指令を固定モードにするかどうか選択します。

**L-00** が「OFF」の場合は直流電圧指令変動モードとなり直流電圧指令は交流電圧により変動します。

この場合の直流電圧指令値は以下のようになります。

**直流電圧指令値 ＝ 交流線間電圧実効値 × 直流電圧指令ゲイン（L-01）**

**L-00** =が「ON」の場合、直流電圧指令固定モードとなり、直流電圧指令値は基本設定項目 **0.VrEF** で設定された値で固定となります。（本説明書中の基本設定項目 **0.VrEF** の説明を参照してください）

**L-01**　直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）が「OFF」の場合、交流線間電圧実効値×**L-01** が直流電圧指令値となります。

**L-02**　直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）が「OFF」の場合の直流電圧指令値の上限値を設定します。

**L-03**　直流電圧指令固定モード選択（**L-00**）が「OFF」の場合の直流電圧指令値の下限値を設定します。

**※注意**：直流電圧指令値は交流線間電圧実効値×1.56(V)より下げる事はできません。

L-02（直流電圧指令値の上限値）の設定よりも交流線間電圧実効値×1.56(V)が高くなった場合は、直流電圧指令値は交流線間電圧実効値×1.56(V)の値となります。

ただし直流電圧指令値の最大値は 358V（200V クラス）／716V（400V クラス）です。

直流電圧指令入力場所選択（**b-03**）が 0 以外に設定されている場合は、そちらからの直流電圧指令値が優先されます。

なお L-02, L-03 は 400V クラスの場合、コンソール設定は 0.1V 単位で入力できますが、内部では 0.2V 単位で反映されます。ご注意ください。

**起動時動作設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L-04 | ソフトスタート時間 | 0.0～600.0 | 0.1 | 1.0 | sec | × |

**注：本項目は 120 度通電モード時は使用しません。**

**L-04** は起動時のソフトスタートシーケンスに関連する設定です。通常は初期値のままとしてください。

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L-05<br>～08 | （弊社調整用） | — | — | — | — | — |

**L-05～L-08** は弊社調整用の設定項目です。初期値のままとしてください。

## ２－１３．設定項目nエリア（モニタ設定）

**社内調整用モニタ設定**

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n-00～09 | 社内調整用モニタ設定 | — | — | — | — | — |

弊社調整用のモニタ設定項目です。通常は、出荷時のままとしておいてください。

## ２－１４．設定項目oエリア　（弊社調整用エリア）

**弊社調整用**

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| o-00～02 | 弊社調整用 | — | — | — | — | — |

弊社調整用の設定項目です。通常は、出荷時のままとして置いてください。

**弊社調整用（運転遅延時間設定）**

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| o-03 | 弊社調整用(運転遅延時間設定) | 0.0～9.9 | 0.1 | 0.5 | sec | ○ |

弊社調整用の設定項目です。通常は、出荷時のままとして置いてください。

o-03は運転遅延時間を設定します。

コンバータに運転指令が入ってからコンバータが実際に運転を開始するまでの遅延時間を設定します。

**弊社調整用**

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| o-04～64 | 弊社調整用 | — | — | — | — | — |

弊社調整用の設定項目です。通常は、出荷時のままとして置いてください。

## ２－１５．設定項目Pエリア　（スーパーブロック定数設定エリア）

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 設定分解能 | 初期化データ | 単位 | 120度ﾓｰﾄﾞ時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-000～259 | スーパーブロック定数設定 | — | — | — | — | ○ |

「設定項目Ｐエリア」は、スーパーブロック機能の定数設定エリアです。詳細はスーパーブロック機能の説明書をご覧ください。（スーパーブロック機能を使用しない場合は、本設定は必要ありません）

## ２－１６．設定項目Sエリア　（コンバータ容量・直流電圧検出ゲイン）

**直流電圧検出ゲイン**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S-00 | 直流電圧検出ゲイン | 50.0～200.0 | 0.1 | — | % | ○ |

コンバータが検出する直流電圧の検出調整ゲインです。コンソールの「**Vdc**」の表示と、主回路端子台［+2］－［-］間の電圧が異なる場合、このゲインを調整します。

注）メモリ初期化時に、その時の［+2］－［-］間電圧を入力することで、このVdc検出ゲインが逆算され設定されています。通常は、そのままお使いください。

主回路基板（GAC61等）を交換した場合、コンソールの「Vdc」表示が［+2］－［-］間電圧からずれる場合があります。このような場合で、メモリ初期化せずにVdc検出ゲインを調整したい場合に本設定を調整します。

**コンバータモード**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S-01 | コンバータ制御モード | VF64r ／ Vr120 | — | — | — | ○ |

この設定を読み出すことで、設定されているコンバータのモードを確認することができます。

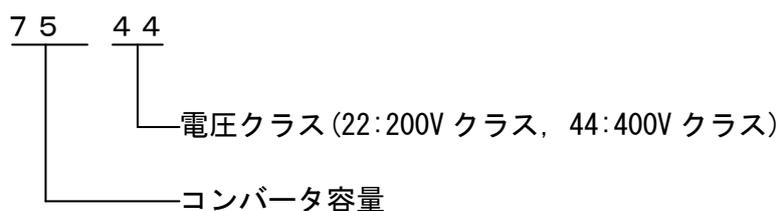
**VF64r**：　PWM 正弦波コンバータモード

**Vr120**：　120度通電モード

注）本設定は、読み出しのみで書き込みはできません。（常に書き込み禁止になっています。）

**コンバータ容量・電圧クラス**

| 表示 | 内容 | 設定範囲<br>（選択項目） | 設定<br>分解能 | 初期化<br>データ | 単位 | 120 度ﾓｰﾄﾞ<br>時に使用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S-02 | コンバータ容量・電圧クラス | 7522～18022<br>7544～100044 | — | — | — | ○ |

この設定を読み出すことで、設定されているコンバータの容量，電圧クラスを確認することができます。

注）本設定は、読み出しのみで書き込みはできません（常に書き込み禁止になっています）。予備品交換等で制御基板に設定されたコンバータ容量・電圧クラスを変更する場合は、メモリ初期化から行う必要があります。

制御基板に設定されたコンバータ容量・電圧クラスと制御基板を取り付けたコンバータの容量・電圧クラスが適合していないと、正常に制御できず、事故につながるおそれがあります。ご注意ください。（第２章　４．をご参照ください）

# 第４章　周辺機器と配線

## １．周辺機器と配線

**●200V クラス**

| コンバータ型式 | コンバータ定格容量 *2 | 周 辺 機 器 | | 配線サイズ（$mm^2$） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 入力MCCB *3 | 入力MC *4 | 電源側 | | 直流給電 | | 接地線 |
| | | | | 盤内 | 盤外 | 盤内 | 盤外 | |
| VF64R-7522 | 85.9 | 400A | S-N400 | 150 | 150 | 150 | 150 | 22 |
| VF64R-9022 | 103 | 400A | S-N400 | 150 | 150 | 200 | 200 | 38 |

**●400V クラス**

| コンバータ型式 | コンバータ定格容量[kW] *2 | 周 辺 機 器 | | 配線サイズ（$mm^2$） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 入力MCCB *3 | 入力MC *4 | 電源側 | | 直流給電 | | 接地線 |
| | | | | 盤内 | 盤外 | 盤内 | 盤外 | |
| VF64R-7544 | 85.9 | 200A | S-N200 | 60 | 60 | 60 | 60 | 14 |
| VF64R-11044 | 126 | 300A | S-N300 | 80 | 80 | 100 | 100 | 22 |
| VF64R-16044 | 181 | 400A | S-N400 | 150 | 150 | 200 | 200 | 22 |
| VF64R-20044 | 226 | 500A | S-N500 | 200 | 200 | 200 | 200 | 38 |
| VF64R-25044 | 280 | 600A | S-N600 | 250 | 250 | 150 ×2P | 150 ×2P | 38 |
| VF64R-31544 | 353 | 700A | S-N700 | 150 ×2P | 150 ×2P | 150 ×2P | 150 ×2P | 50 |

＊１　この表は、電源電圧が200V クラスはAC200V, 400V クラスはAC380V で計算しています。

＊２　コンバータの定格容量は、代表的なモータ効率、インバータ効率から算出しています。

＊３　入力MCCB は、定格電流値を示します。MCCB の遮断容量は、電源容量などから決定してください。また、インバータ用の漏電遮断器を選択してください。

＊４　入力MC は、開放熱電流で選定しています。開閉頻度に応じて適宜選定し直してください。
上記の表は三菱電機製電磁接触器での適用例です。

＊５　コンバータと電源部との間の配線は、電圧降下が2%以内となるように計画してください。
配線サイズは盤内用配線サイズ（MLFC にて配線長3m）、盤外用配線サイズ（CV にて配線長30m）を示しています。

＊６　圧着端子は、日本工業規格（JIS C2805）で規格化されたR 形を使用してください。

# 第５章　機能アップオプション

## １．入出力オプション基板：VFC64TB

### １－１．仕様

・多機能接点入力：　　6接点
・多機能接点出力：　　4接点（オープンコレクタ）
・アナログ入力：　　1ch（電圧±10V）
・アナログ出力：　　1ch（±10V、出力項目は設定項目G-08より選択可能）

### １－２．接続方法

制御基板VFC64RのコネクタCN7に差し込んで使用します。

### １－３．用途

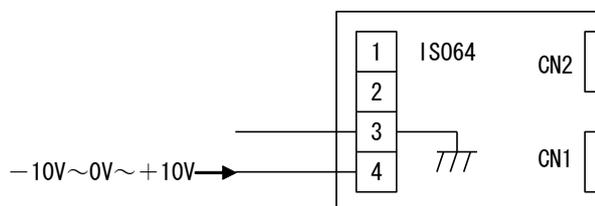
多機能接点入出力はシステムを構成する場合、シーケンサ入出力として使用できます。

アナログ入力チャンネルは、有効電流指令値、無効電流指令値、HC（スーパーブロック）機能の指令またはフィードバック信号の入力として使用できます。

アナログ出力は、計測器またはメータの入力信号として使用できます。

## ２．絶縁入力オプション基板：ISO64

### ２－１．仕様

・絶縁した指令入力，フィードバック信号の入力として使用できます。
・HC機能の入力として使用できます。

| 機能 | 入力の種類 | 入力抵抗 | 入力端子 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 絶縁アナログ入力 | －10V～0V～+10V | 69kΩ | 4-3(0V) | 端子1,2は使用しません。 |

### ２－２．使用方法

当社営業または技術担当にご相談ください。

## ３．ネットワークの構築

コンバータは以下のようなオプションを用いることで、上位コンピュータと接続しネットワークを構築することができます。

### ３－１．OPCN-1（JEMA-NET）

型式：OPCN64

OPCN64 オプションは上位 CPU システムおよび PLC、パソコンとコンバータを OPCN-1 プロトコルを用いて接続しするオプションです。コンバータを通信ネットワークから制御・モニタすることができます。
別冊の「VF64R デジタル通信・SPB・SEQ 説明書」をご参照ください。

### ３－２．RS232C／RS422／RS485調歩同期シリアル通信

型式：ASYC64

ASYC64 オプションは上位 CPU システムおよび PLC、パソコンとコンバータを RS232C／RS422／RS485 の調歩同期通信（最高 19200bps）にて接続するオプションです。コンバータを通信ネットワークから制御・モニタすることができます。
別冊の「VF64R デジタル通信・SPB・SEQ 説明書」をご参照ください。

# 第６章　システムアップオプション

　コンバータは、さまざまな要望に応えるために、使い易さを追求するとともに、高速で高度な制御も行えるように開発しました。その一環として、下記のシステムアップオプションを用意しました。

　このオプションを使用するためにはシステムを構築するための専門技術が必要となります。また別途販売の専用ツールが必要となりますので、お取り扱いの際は当社営業にご相談下さるようお願いいたします。

## １．HC（スーパーブロック）機能

HC（スーパーブロック）機能は、「スーパーブロック」と称する数値演算部と、複数のスーパーブロック間相互の入出力を結合(リンク)する機能と、スーパーブロックの入出力の任意のデータをリンクする処理部より構成しています。

あらかじめ用意された約30種類のスーパーブロックを使用し用途に最適なシステムを構築することができます。別冊の「VF64R デジタル通信・SPB・SEQ説明書」をご参照ください。

## ２．シーケンス（PLC）機能

シーケンス機能は、コンバータ内部の運転シーケンスを、用途に応じてラダー回路によって編集が行える機能です。ラダー回路の編集はパソコンにより実現できます。

別冊の「VF64R デジタル通信・SPB・SEQ説明書」をご参照ください。

## ３．トレースバックモニタ機能

コンバータの運転状態や、保護動作時の状態を記憶しパソコン画面上に表示させる機能です。

別冊の「トレースバックソフト取扱説明書」をご参照ください。

## ４．トレンドモニタ機能

システムの運転状態をリアルタイムでパソコン画面に表示させる機能です。

別冊の「トレンドモニタソフト取扱説明書」をご参照ください。

# 第７章　保守点検

## １．コンバータの保護表示とトラブルシューティング

稼動中に異常が生じコンバータが保護動作した場合には、標準コンソールのLEDおよび各基板の保護表示LEDを確認し下記のトラブルシューティングにより原因を究明し、適切な処置をしてください

| 標準<br>ｺﾝｿｰﾙ<br>LED<br>表示 | 機種 | 基板上保護表示LED | | | | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 単機・並列<br>マスターユニット内 | | 並列<br>スレーブユニット内 | | | | |
| | | PRIM<br>61 | GAC<br>2001 | PRIS<br>61 | GAC<br>2001 | | | |
| Fud | 全機種 | | ー | | | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内主回路直流部ﾋｭｰｽﾞ溶断 | * 何らかの原因で、ｺﾝﾊﾞｰﾀ内直流部に過大な電流が流された<br>* 何らかの原因でIGBT(IPM)が破損した<br>* 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは短絡した | * 入出力配線のﾁｪｯｸ<br>* IGBT(IPM)の導通ﾁｪｯｸ<br>* 破損部品、ﾋｭｰｽﾞの交換<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀの交換 |
| | 並列 | FU | ー | ー | ー | ﾏｽﾀｰﾕﾆｯﾄ内主回路直流部ﾋｭｰｽﾞ溶断 | | |
| | | ー | ー | FU | ー | ｽﾚｰﾌﾞﾕﾆｯﾄ内主回路直流ﾋｭｰｽﾞ溶断 | | |
| FuA | 全機種 | ー | ー | | | 主回路の<br>交流ﾋｭｰｽﾞ溶断 | * 何らかの原因で、ｺﾝﾊﾞｰﾀ交流側に過大な電流が流された<br>* 何らかの原因でIGBT(IPM)が破損した<br>* 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは短絡した<br>* 制御基板VFC64R端子台へﾋｭｰｽﾞ入力信号の接続を忘れた | * 入出力配線のﾁｪｯｸ<br>* IGBT(IPM)の導通ﾁｪｯｸ<br>* 破損部品、ﾋｭｰｽﾞの交換<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀの交換 |
| oL | 全機種 | ー | ー | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀ交流電流にﾕﾆｯﾄ定格交流電流の150%、１分間相当の電流が流れたときに動作 | * ｲﾝﾊﾞｰﾀの容量が異常に大きい<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀ及びｲﾝﾊﾞｰﾀ容量の選定が不適切<br>* 過負荷保護の負荷率設定値が不適切 | * 過負荷ﾌﾟﾘｱﾗｰﾑ機能(C-13)の活用<br>* 負荷の軽減、ｺﾝﾊﾞｰﾀ、ｲﾝﾊﾞｰﾀ容量の見直し<br>* 負荷率(F-00)の設定値見直し<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀの組合せを正しいものにする |
| FcL | 全機種 | ー | ー | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀ交流電流にﾕﾆｯﾄ定格交流電流の約290%電流が数秒間流れた時に動作 | * 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは短絡した<br>* 負荷容量が異常に大きい<br>* 動作ﾚﾍﾞﾙ設定値が不適切<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀの組合せが間違っている | * 配線のﾁｪｯｸ<br>* 負荷の軽減、ｺﾝﾊﾞｰﾀ、ｲﾝﾊﾞｰﾀ容量の見直し<br>* FCLﾚﾍﾞﾙ(F-01)の設定値見直し<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀの組合せを正しいものにする |
| oc | 全機種 | ー | ー | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀ交流電流にﾕﾆｯﾄ定格交流電流の約350%以上の電流が流れた時、即時に動作 | * 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは短絡した<br>* 負荷容量が異常に大きい<br>* 動作ﾚﾍﾞﾙ設定値が不適切<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀの組合せが間違っている | * 配線のﾁｪｯｸ<br>* 負荷の軽減、ｺﾝﾊﾞｰﾀ、ｲﾝﾊﾞｰﾀ容量の見直し<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀの組合せを正しいものにする |
| oH | 全機種 | ー | OH | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内IGBTﾓｼﾞｭｰﾙ用ﾋｰﾄｼﾝｸ過熱 | * 冷却用ﾌｧﾝﾓｰﾀの故障<br>* 周囲温度が高い<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀの冷却ｽﾍﾟｰｽが十分でない<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀの据え付け方向が不適切<br>* DCLを接続していない<br>* ｷｬﾘｱ周波数を初期値以上に設定した<br>* 放熱ﾌｨﾝ温度検出ｾﾝｻの動作不良 | * 冷却用ﾌｧﾝの交換<br>* 設置環境の確認、制御盤内温度上昇の確認<br>* 十分な冷却ｽﾍﾟｰｽを確保する<br>* 正しい据え付けをする<br>* ｷｬﾘｱ周波数(A-02)を初期値以下に設定する、あるいはｲﾝﾊﾞｰﾀ容量を低減する<br>* 放熱ﾌｨﾝ温度ｾﾝｻの導通ﾁｪｯｸ (ﾌｨﾝ温度が低いときは非導通が正常) |
| oV | 200V<br>クラス | ー | ー | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀの直流部過電圧保護(直流電圧が約400Vで動作) | * 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは短絡した<br>* 交流電源電圧の異常上昇<br>* 制御ｹﾞｲﾝの設定値が不適切 | * 配線のﾁｪｯｸ<br>* 入力電源電圧の確認<br>* 制御ｹﾞｲﾝの見直し |
| | 400V<br>クラス | ー | ー | ー | ー | ｺﾝﾊﾞｰﾀの直流部過電圧保護(直流電圧が約800Vで動作) | | |

| 標準<br>ｺﾝｿｰﾙ<br>LED<br>表示 | 機種 | 基板上保護表示LED | | | | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 単機・並列<br>マスターユニット内 | | 並列<br>スレーブユニット内 | | | | |
| | | PRIM<br>61 | GAC<br>2001 | PRIS<br>61 | GAC<br>2001 | | | |
| iGbt | 全機種 | — | OCU | — | — | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内U相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は交流過電流保護 | * 何らかの原因でIGBT(IPM)が<br>破損した<br>* 配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは<br>短絡した | * IGBT(IPM)の導通ﾁｪｯｸ<br>* 配線のﾁｪｯｸ |
| | | — | OCV | — | — | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内V相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は交流過電流保護 | | |
| | | — | OCW | — | — | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内W相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は交流過電流保護 | | |
| | | — | UV-G | — | — | ｺﾝﾊﾞｰﾀ内IGBTｹﾞｰﾄ電源電圧異常(U相N側を検出) | * GAC2001基板の動作不良 | * GAC2001基板の交換 |
| | 並列 | FCL-OC | — | — | — | ﾏｽﾀｰﾕﾆｯﾄ又はｽﾚｰﾌﾞﾕﾆｯﾄ出力にｲﾝﾊﾞｰﾀ定格の約290%電流が約2秒以上継続して流れた時に動作 | * 出力配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡あるいは<br>短絡した<br>* FCL動作ﾚﾍﾞﾙ設定値が不適切 | * 出力配線のﾁｪｯｸ<br>* FCL ﾚﾍﾞﾙ(F-01)の設定値見直し |
| StrF | 全機種 | — | — | — | — | 運転指令入力後10秒経過しても運転不能な場合に動作 | * 直流電圧不足<br>* 主回路誤配線 | * 配線ﾁｪｯｸする<br>* 直流電圧をﾁｪｯｸする |
| oPEr | 全機種 | — | — | — | — | ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板の動作異常又は接続不良 | * ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板を<br>使用しないのに、ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝの使用(J-00)を選択した<br>* ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板の動作不良<br>* ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板が確実に<br>接続されていない | * ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板との接続、ｺﾈｸﾀの挿入状態を確認する<br>* ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板の交換 |
| cS2 | 全機種 | — | — | — | — | 制御基板VFC64Rの<br>EEPROMﾃﾞｰﾀｻﾑﾁｪｯｸ<br>ｴﾗｰ | * 初期化していない制御基板<br>VFC64Rを実装した<br>* 過大なﾉｲｽﾞによるEEPROMに<br>対する誤書き込み<br>* EEPROM部品の不良 | * 制御基板VFC64Rの初期化を行なう<br>* 制御基板VFC&4Rからの配線にﾉｲｽﾞ対策を実施する<br>* 制御基板VFC64Rの交換 |
| ccEr1 | 全機種 | — | — | — | — | 制御基板VFC64R〜<br>ｺﾝｿｰﾙ間の<br>通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | * ｺﾝｿｰﾙ接続ｹｰﾌﾞﾙの断線、<br>ｺﾈｸﾀの挿入不良<br>* 制御基板VFC64Rがﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ書き<br>替えﾓｰﾄﾞになっている<br>* 制御基板VFC64Rの動作不良 | * ｺﾈｸﾀの挿入確認、<br>* 接続ｹｰﾌﾞﾙの交換<br>* 制御基板VFC64RのSW3,SW4がｵﾌであることを確認する<br>* 制御基板VFC64Rの交換 |
| ccEr2 | 全機種 | — | — | — | — | 制御基板VFC64R〜<br>ｺﾝｿｰﾙ間の<br>通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | * ｺﾝｿｰﾙ接続延長ｹｰﾌﾞﾙに<br>過大なﾉｲｽﾞが侵入した<br>* 制御基板VFC64Rの動作不良 | * ｺﾝｿｰﾙ接続延長ｹｰﾌﾞﾙに<br>ﾉｲｽﾞ対策を実施する<br>* 制御基板VFC64Rの交換 |
| ccEr3 | 全機種 | — | — | — | — | 制御基板VFC64Rで受信する通信ﾃﾞｰﾀに異常があった | * ｺﾝｿｰﾙ接続ｹｰﾌﾞﾙの断線、<br>ｺﾈｸﾀの挿入不良<br>* 制御基板VFC64Rにﾊﾟｿｺﾝと<br>ｺﾝｿｰﾙを同時に接続した<br>* ｺﾝｿｰﾙ2台を同時接続した | * ｺﾈｸﾀの挿入確認<br>* 接続ｹｰﾌﾞﾙの交換<br>* ﾊﾟｿｺﾝから制御基板VFC64Rにﾃﾞｰﾀを書き込む際はｺﾝｿｰﾙの配線を外す<br>* ｺﾝｿｰﾙは2台同時に<br>接続しないでください。 |
| tS | 全機種 | — | — | — | — | ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板〜通信ﾏｽﾀｰ局間の通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | * 通信ﾏｽﾀｰ局の動作不良<br>* ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾌﾟｼｮﾝﾌﾟﾘﾝﾄ板〜<br>通信ﾏｽﾀｰ局間の接続ｹｰﾌﾞﾙ断線、<br>ｺﾈｸﾀの挿入不良 | * 通信ﾏｽﾀｰ局の動作確認<br>* ｺﾈｸﾀの挿入確認<br>* 接続ｹｰﾌﾞﾙの交換 |
| Set0 | 全機種 | — | — | — | — | ｷｬﾘｱ周波数設定値が<br>不適切な状態で、<br>運転指令を入力した | * ｷｬﾘｱ周波数設定が不適切 | * ｷｬﾘｱ周波数変更(A-03) |
| Set3 | 全機種 | — | — | — | — | ｱﾅﾛｸﾞ入出力ｹﾞｲﾝ設定が異常時に運転指令を入力した | * ｱﾅﾛｸﾞ入出力ｹﾞｲﾝ関係の<br>設定不適切 | * ｱﾅﾛｸﾞ入出力ｹﾞｲﾝ関係<br>(G-00〜12)の設定見直し<br>* 設定値が正しい場合は<br>制御基板VFC64Rの初期化を行う |

| 標準<br>ｺﾝｿｰﾙ<br>LED<br>表示 | 機種 | 基板上保護表示LED | | | | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 単機・並列<br>マスターユニット内 | | 並列<br>スレーブユニット内 | | | | |
| | | PRIM<br>61 | GAC<br>2001 | PRIS<br>61 | GAC<br>2001 | | | |
| SLF | 並列 | ― | ― | ― | OH | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内<br>IGBTﾓｼﾞｭｰﾙ用<br>放熱ﾌｨﾝ過熱 | * ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ冷却ﾌｧﾝ故障<br>* 周囲温度が高い<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀの冷却ｽﾍﾟｰｽが十分でない<br>* ｺﾝﾊﾞｰﾀ据え付け方向が不適切<br>* ｷｬﾘｱ周波数を初期値以上に設定した<br>* 放熱ﾌｨﾝ温度検出ｾﾝｻの動作不良 | * 冷却ﾌｧﾝの交換<br>* 設置環境の確認、制御盤内温度上昇の確認<br>* 十分な冷却ｽﾍﾟｰｽを確保する<br>* 正しい据え付けをする<br>* ｷｬﾘｱ周波数(A-2)を初期値以下に設定する<br>* 放熱ﾌｨﾝ温度ｾﾝｻの導通ﾁｪｯｸ (放熱ﾌｨﾝ温度が低い時は非導通が正常) |
| | | ― | ― | ― | OV-S | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄの中間直流部過電圧保護<br>(直流電圧が約400V(200V系)／800V(400V系)で動作) | * 出力配線ｹｰﾌﾞﾙの地絡又は短絡<br>* 入力電源電圧の異常上昇 | * 出力配線のﾁｪｯｸ<br>* 入力電源電圧の確認 |
| | | | | | | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内GAC2001<br>制御電源電圧異常 | * GAC2001 基板の動作不良 | * GAC2001 基板の交換 |
| | | ― | ― | ― | OCU | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内U相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は出力過電流保護 | * IGBT が破損した<br>* 出力配線ｹｰﾌﾞﾙが地絡又は短絡 | * IGBT の導通ﾁｪｯｸ<br>* 出力配線のﾁｪｯｸ |
| | | ― | ― | ― | OCV | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内V相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は出力過電流保護 | | |
| | | ― | ― | ― | OCW | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内W相IGBT<br>ﾓｼﾞｭｰﾙ過電流保護<br>又は出力過電流保護 | | |
| | | ― | ― | ― | UV-G | ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ内IGBT<br>ｹﾞｰﾄ電源電圧異常<br>(U相N側を検出) | * GAC2001 基板の動作不良 | * GAC2001 基板の交換 |
| | | PSCF | ― | ― | ― | 並列制御基板<br>PRIM61,PRIS61<br>制御電源電圧低下<br>又は電源供給ﾗｲﾝ断 | * ﾏｽﾀｰﾕﾆｯﾄ～ｽﾚｰﾌﾞ ﾕﾆｯﾄ間の接続ｹｰﾌﾞﾙ断線、ｺﾈｸﾀ挿入不良<br>* 並列制御基板PRIM61 板動作不良 | * ｺﾈｸﾀの挿入確認、接続ｹｰﾌﾞﾙの交換<br>* 並列制御基板PRIM61 の交換 |
| EF1 | 全機種 | ― | ― | ― | ― | 多機能入力の外部<br>故障1が入力された | * 外部故障信号が入力された<br>* 多機能入力の設定が不適切 | * 外部故障信号の入力条件を確認<br>* 多機能入力(C-00～06)の設定内容を確認 |
| EF2 | 全機種 | ― | ― | ― | ― | 多機能入力の外部<br>故障2が入力された | | |
| EF3 | 全機種 | ― | ― | ― | ― | 多機能入力の外部<br>故障3が入力された | | |
| EF4 | 全機種 | ― | ― | ― | ― | 多機能入力の外部<br>故障4が入力された | | |
| uV | 200V<br>クラス | ― | ― | ― | ― | 運転中にﾕﾆｯﾄの<br>直流部電圧が<br>約180V以下となった | * 運転中に入力電源が停電(瞬時停電)した | * 入力電源の確認 |
| | 400V<br>クラス | ― | ― | ― | ― | 運転中にﾕﾆｯﾄの<br>直流部電圧が<br>約360V以下となった | | |
| EnGon | 全機種 | ― | ― | ― | ― | 非常停止の入力接点が「ON」状態の時のみに表示(保護表示ではありません) | | |
| n-Err | 全機種 | ― | ― | ― | ― | ﾓｰﾄﾞｴﾗｰ | * PWM 正弦波ｺﾝﾊﾞｰﾀﾓｰﾄﾞ選択時に[M-IN3]端子台を入力しないで運転指令を入力した。<br>* 120 度通電ﾓｰﾄﾞ選択時に[M-IN3]端子台を入力して運転指令を入力した。 | * 制御基板VFC64R の[M-IN3]端子の確認 |

注1）その他の各基板上の保護表示用LEDは全て赤色で保護動作時に点灯しますが、コンバータの入力電源を一旦切り、再投入した場合は消灯してしまいます。

## ２．定期点検

機器の状態を常に最良に保ち、その性能を十分に発揮させるためには少なくとも半年に一度は定期点検を行い、通常の運転監視では点検できないところまで点検を行ってください。

保守点検は、電気の安全知識を持っている人が行ってください。

### ⚠注意 [点検操作について]

- 入力電源を入れたままで表面カバーは絶対にあけないでください。
  感電のおそれがあります。
- コンバータの電源を切り、主回路基板上の「CHG」確認用LEDが消えてから点検を行ってください。
  コンバータの表面カバーを開くと基板上に確認できます。
  感電のおそれがあります。
  けがのおそれがあります。
- 放熱フィンの温度は使用条件により高くなっている事がありますのでご注意ください。
  やけどのおそれがあります。

### ⚠警告 [保守・点検、部品の交換について]

- 点検は入力電源を「OFF」して10分以上してから行ってください。更に直流端子[P]-[N]端子間の電圧をチェックし、30V以下である事を確認してください。
  感電のおそれがあります。
- 指定された人以外は保守・点検・部品交換をしないでください。
  [作業前に身につけている金属類(時計・腕輪)を外してください。]
  (絶対に対策工具を使用してください)
  感電・けがのおそれがあります。

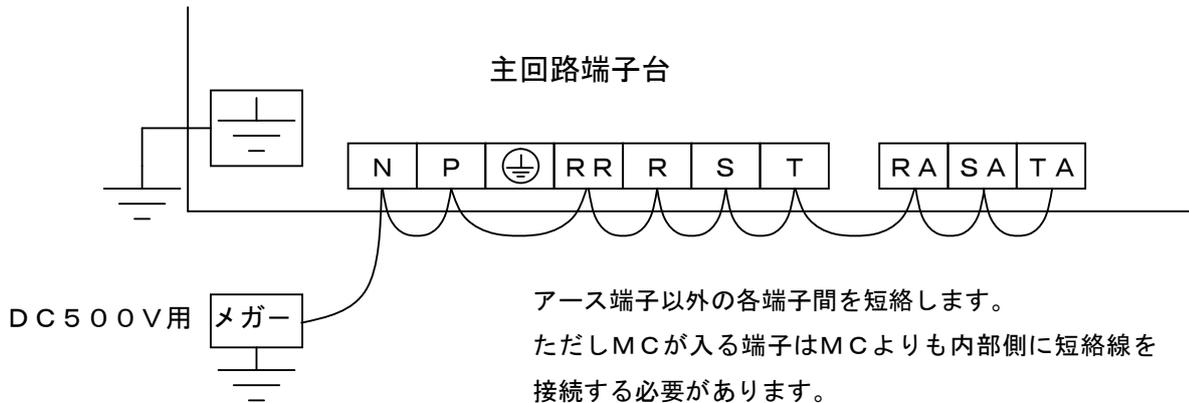
定期点検一覧表

| 点検項目・対象 | 点検内容 |
|---|---|
| コンバータ外観 | ・通風口や冷却フィンにゴミや埃が詰まっていないか点検して清掃してください。 |
| 冷却ファン | ・冷却ファンにゴミや埃が付着している場合は清掃してください。また、冷却ファンの耐用時間（約30,000時間）を目安に冷却ファンの交換をお願いします。 |
| コンバータ内部 | ・基板上やその他の電子部品上にゴミや埃が付着していないか、点検し確認してください。 |
| 端子台・端子ネジ | ・端子台や取り付けネジに緩みがないか点検し、増し締めを行ってください。 |
| コネクタ | ・制御基板のコネクタ、端子類に緩みがないか調べてください。 |
| 配線 | ・配線の絶縁被覆に亀裂や変形等の異常がないか調べてください。 |
| 電解コンデンサ | 電解液の漏れや変色等の異常がある場合は交換してください。また、装置の平均周囲温度が35℃以下で1日12時間稼動しますとコンデンサの交換時期は5年が目安となります。 |

### ⚠注意 [コンデンサについて]

- 予備品で保管期間が3年以上になるコンバータをご使用になる場合、コンバータ内部に電解コンデンサが付いていますので、運転に入る前に、コンバータ出力線を外した状態で約8時間、定格交流入力電圧をコンバータに印加して、コンデンサをエージングした後にご使用ください。
  エージングをしないで使用した場合はコンデンサの破損につながり危険な場合もあります。

## ３．絶縁抵抗試験

（1）各部を清掃し、DC500V メガーで絶縁抵抗試験を行ってください。メガーテストは一旦配線を全て外して主回路の端子台間を下図のように短絡してください。
（制御回路のメガーテストは行わないでください）

（2）準備完了後、主回路端子台 TB1 の端子とアース端子（⏚）間の絶縁抵抗の測定を行ってください。
（3）試験後短絡線を全て取り外してください。

## ４．廃棄

交換部品や保守部品を廃棄される場合は、それぞれの行政に従って廃棄してください。

# 第８章　標準仕様

## １．共通仕様

コンバータの仕様を下記表にまとめます。

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| 運転モード | | PWM 正弦波コンバータモード／120 度通電モード |
| コンバータ方式 | | 電圧形電流制御方式（PWM 正弦波コンバータモード時） |
| スイッチング方式 | | ひずみ最小化ＰＷＭ変調方式（PWM 正弦波コンバータモード時） |
| 電源電圧 | | 三相三線<br>200V クラス：　200～230V,50/60Hz<br>400V クラス：　380～460V,50/60Hz |
| 直流電圧範囲 | | 200V クラス：　312Ｖ～358Ｖ<br>400V クラス：　600Ｖ～716Ｖ |
| 高調波含有率（電流） | | PWM 正弦波コンバータモード運転時：総合 5%、各次 3%以下(定格運転時) |
| 力率（PWM 正弦波コンバータモード時） | | 45 度遅れ～45 度進みまで設定可（初期値０度・力率１）、精度 3%以内 |
| コンバータ効率 | | 96%以上（定格出力時） |
| 過負荷耐量 | | ユニット定格交流電流 150%　１分間 |
| 入出力信号 | 運転信号 | 運転／停止、、非常停止（外部故障）、リセット |
| | 多機能入力 | 接点入力１点 |
| | 接点出力（4 点） | 運転・保護・インバータ運転可・MC オン |
| | アナログ電圧出力 | 交流電流／交流電圧／交流電力など |
| 入出力オプション基板 VFC64TB 使用時の入出力 | | 接点入力(6 点)：　　外部故障信号（4 種類）・トレースバック外部トリガ・非常停止Ｂ接点<br>ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力(4 点)：積算電力量ﾊﾟﾙｽ・停電中・負荷プリアラーム・保護動作コード・サムチェック異常<br>アナログ入力（1ch）<br>アナログ出力（1ch） |
| トレースバック機能 | | デジタル 12ch＋運転・保護状態×100point を過去２回分、記憶可能<br>記憶内容：交流電流・交流電圧・直流電圧などを記憶 |
| １ポイントトレースバック機能 | | 過去５回分の保護動作履歴および保護動作時の交流電流･交流電圧･直流電圧等６点のデータを記録 |
| コンソールパネル | | 表示器：７セグメント５桁　LED 表示<br>表示：運転状態／機能設定データ／保護動作／保護履歴／データモニタ（モニタ表示モード時）<br>単位表示：LED ４点　状態表示：LED ６点　操作：タッチキー8 点 |
| 保護機能 | | ・ヒューズ溶断・交流過電流・交流過負荷・直流過電圧・フィン過熱・IGBT 電源異常・メモリ異常<br>・オプション異常・始動渋滞・外部故障・不足電圧・通信異常等 |
| 安全表示 | | チャージ中 LED 点灯 |
| 保護構造（JIS C 0920） | | IP00（開放形） |
| 周囲環境 | | 動作温度：0～50℃　湿度：20～90%RH（結露のないこと）<br>標高：1000m 以下　保存温度：-20～60℃<br>雰囲気：腐食性ガス、金属粉、油。ハロゲン、DOP 等の可塑剤が含まれないこと |

## ２．機種一覧

コンバータの容量範囲

・200V クラス　75～180kW

・400V クラス　75～1000kW

（注）200V クラスの 150kW 以上、および 400V クラスの 400kW 以上の容量の場合、コンバータを並列で使用します。

## ３．容量一覧

### ３－１．200Vクラス

| 型式<br>VF64R-***** | 7522 | 9022 |
|---|---|---|
| ユニット定格<br>交流電流(A) | 280 | 340 |
| 電源電圧 | 三相三線 200～230V±10%<br>50/60Hz±5% | |
| 冷却方式 | 強制風冷 | |

### ３－２．400Vクラス

| 型式<br>VF64R-***** | 7544 | 11044 | 16044 | 20044 | 25044 | 31544 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ユニット定格<br>交流電流(A) | 146 | 210 | 300 | 370 | 460 | 600 |
| 電源電圧 | 三相三線 380～460V±10%<br>50/60Hz±5% | | | | | |
| 冷却方式 | 強制風冷 | | | | | |

### ３－３．大容量（ユニット並列）コンバータ

| 型式<br>VF64R-***** | 200V クラス | |
|---|---|---|
| | 15022 | 18022 |
| ユニット定格<br>交流電流(A) | 560 | 680 |
| 電源電圧 | 三相三線 200～230V±10%<br>50/60Hz±5% | |
| ｺﾝﾊﾞｰﾀ型式と<br>組合わせ台数 | VF64R-7522<br>2 台並列 | VF64R-9022<br>2 台並列 |

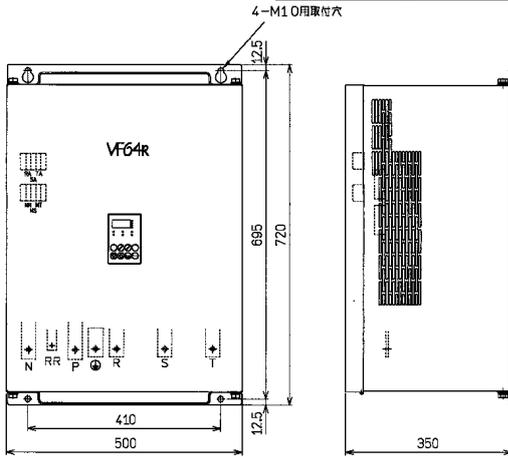
| 型式<br>VF64R-***** | 400V クラス | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 40044 | 50044 | 60044 | 75044 | 100044 |
| ユニット定格<br>交流電流(A) | 740 | 920 | 1110 | 1380 | 1840 |
| 電源電圧 | 三相三線 380～460V±10%<br>50/60Hz±5% | | | | |
| ｺﾝﾊﾞｰﾀ型式と<br>組合わせ台数 | VF64R-20044<br>2 台並列 | VF64R-25044<br>2 台並列 | VF64R-20044<br>3 台並列 | VF64R-25044<br>3 台並列 | VF64R-25044<br>4 台並列 |

## ４．外形寸法

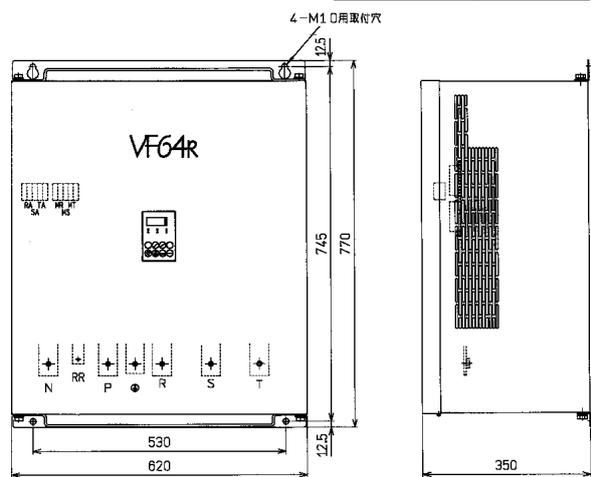
### ４－１本体

**VF64R-7522**
**VF64R-7544**

| 端　子　台 | 端子ネジ |
|---|---|
| N, P, R, S, T, ⏚ (7522) | M10 |
| N, P, R, S, T, ⏚ (7544) | M8 |
| RR (7522) | M5 |
| RR (7544) | M4 |
| MR, MS, MT, RA, SA, TA | M4 |
| 制御用端子 | M3 |

| 型　式 | 質量(kg) |
|---|---|
| VF64R-7522 | 74 |
| VF64R-7544 | 60 |

**VF64R-9022**
**VF64R-11044**

| 端　子　台 | 端子ネジ |
|---|---|
| N, P, R, S, T, ⏚ (9022) | M10 |
| N, P, R, S, T, ⏚ (11044) | M8 |
| RR (9022) | M5 |
| RR (11044) | M4 |
| MR, MS, MT, RA, SA, TA | M4 |
| 制御用端子 | M3 |

| 型　式 | 質量(kg) |
|---|---|
| VF64R-9022 | 87 |
| VF64R-11044 | 77 |

**VF64R-16044**

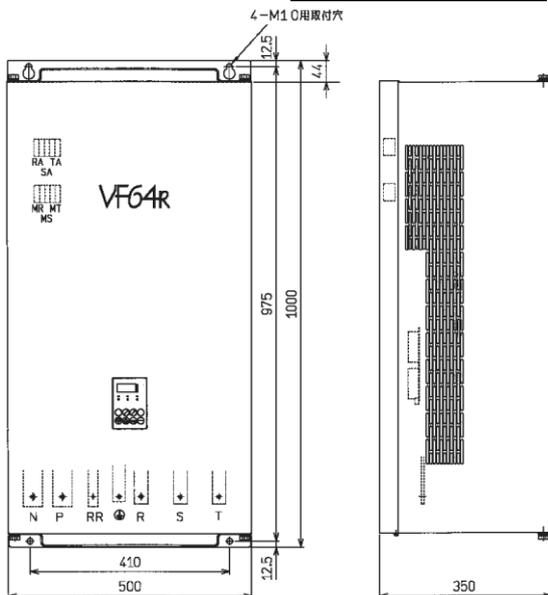
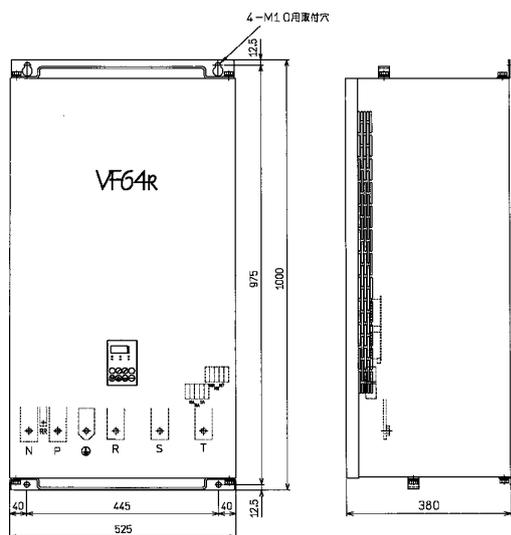
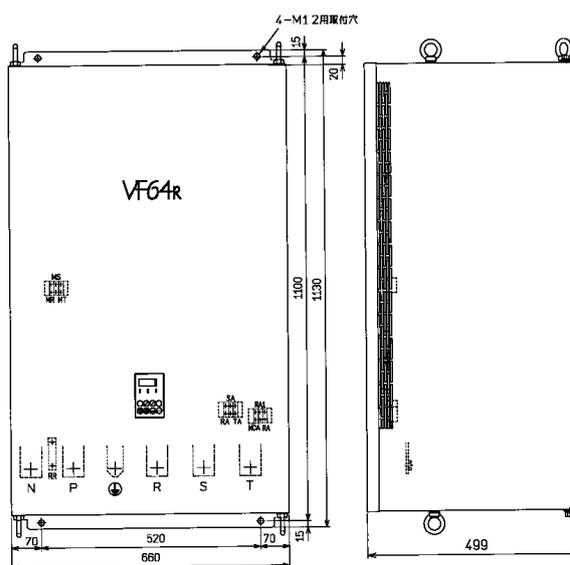
| 端　子　台 | 端子ネジ |
|---|---|
| N, P | M10 |
| R, S, T, ⏚ | M8 |
| RR | M5 |
| MR, MS, MT, RA, SA, TA | M4 |
| 制御用端子 | M3 |

| 型　式 | 質量(kg) |
|---|---|
| VF64R-16044 | 97 |

| 端　子　台 | 端子ネジ |
|---|---|
| N, P, R, S, T, ⏚ | M12 |
| RR | M5 |
| MR, MS, MT, RA, SA, TA | M4 |
| 制御用端子 | M3 |

| 型　式 | 質量(kg) |
|---|---|
| VF64R-20044 | 157 |
| VF64R-25044 | 160 |

| 端　子　台 | 端子ネジ |
|---|---|
| N, P, R, S, T, ⏚ | M12 |
| RR | M5 |
| MR, MS, MT, RA, SA, TA, MCA, RA, RA1 | M4 |
| 制御用端子 | M3 |

| 型　式 | 質量(kg) |
|---|---|
| VF64R-31544 | 230 |

# 第９章　お問い合わせの際のお願い

１）コンバータ型式　容量（kW）　入力電圧（V）

２）製造番号、ソフトウェアバージョンNo.（制御基板VFC64RのIC18に貼ってあるラベルをご確認ください。）

３）故障内容、故障時の状況

４）ご使用状態、負荷状態、周囲条件、ご購入日、稼動状況

５）代理店名、および営業担当部署名

## 販売店の方々へのお願い

貴社製品にこのコンバータを組み込んで出荷される時には、この説明書が最終のお客様まで届く様ご配慮ください。
また、このコンバータの調整値を弊社の出荷時の設定値から変更された場合にも、それらの内容が最終のお客様まで届く様にご配慮ください。

## 東洋電機製造株式会社

http://www.toyodenki.co.jp/

本　　社　東京都中央区八重洲一丁目 4-16（東京建物八重洲ビル）　〒103-0028
産業事業部　TEL.03(5202)8132～6　FAX.03(5202)8150

## TOYODENKI SEIZO K.K.

http://www.toyodenki.co.jp/

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg, 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,
Tokyo, Japan　ZIP CODE 103-0028
TEL: +81-3-5202-8132 - 6
FAX: +81-3-5202-8150

**サービス網**

**東洋産業株式会社**

http://www.toyosangyou.co.jp/

本　　社　東京都千代田区東神田１丁目 10-6（幸保第二ビル）　〒101-0031
TEL.03(3862)9371　FAX.03(3866)6383


なお、この「取扱説明書」の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合があります。

ご購入の機種に同梱されている「取扱説明書」の内容と、当社ホームページに掲載されている「取扱説明書」の内容と異なる場合がありますのでご了承ください。最新の「取扱説明書」については、当社ホームページよりご覧ください。

TIM009[A]_20131202